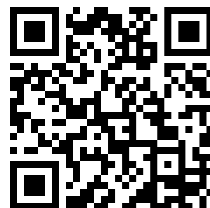
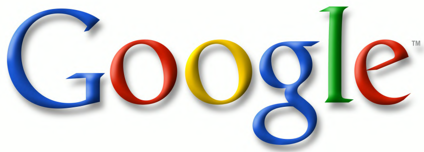
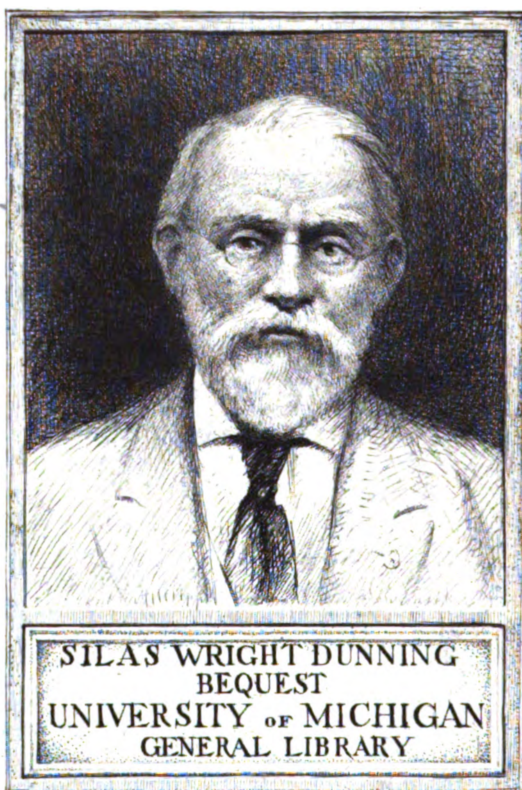





SILAS WRIGHT DUNNING
BEQUEST
UNIVERSITY OF MICHIGAN
GENERAL LIBRARY

ANNALI

DELLE UNIVERSITÀ TOSCANE

PUBBLICATI A CURA DELLA R. UNIVERSITÀ DI PISA

Vol. XI della Nuova Serie (XLV della Collezione)

Fasc. I (Sezione delle Scienze giuridiche, morali, storiche e filologiche)

Anno accademico 1926-27



PISA: ARTI GRAFICHE MARIOTTI PACINI, 1927 - A. V

EMILIO PACINI, Successore

I NOMI DELLE TRIBÙ IONICHE

RISCHIARATI CON L'ANALOGIA DEI NOMI DELLE TRIBÙ

DI TEGEA

PAUSANIA enumera i nove demi che componevano la città di Tegea (VIII 45,1): ... Γαρεάτας καὶ Φυλακεῖς καὶ Καρυάτας καὶ Κορυθεῖς, ἔτι δὲ Πωταχίδας καὶ Οἰάτας Μανθυρεῖς τε καὶ Ἐχευθεῖς, ἐπὶ δὲ Ἀφείδαντος βασιλεύοντος καὶ ἔνατός σφισι δῆμος προσέγενετο Ἀφείδαντες. Riteniamo superfluo trattenerci sul modo di combinare questo cenno con quanto Pausania aveva detto sopra (VIII 4,2), che Afidante insieme con Azano (eponimo della regione arcadica denominata Azania) e con Elato era figlio di Arcade, e che ottenne come retaggio Tegea (VIII 4,3), bastandoci rilevare che, ritenuto Afidante come destinato all'occupazione di Tegea, questa si dovea presumere esistente come conglomerato etnico, e ne discendeva naturalmente che il demo di Afidante avendo preso nome da lui, fosse l'ultimo [1] a sorgere. Riteniamo invece degno di attenzione l'altro cenno di Pausania (VIII 53,6) relativo alle quattro tribù di Tegea che sembra abbiano avuto vitalità, se non ai tempi di Pausania, almeno quando scriveva la sua fonte: queste si sarebbero chia-

[1] Vedi SCWEDLER in *Leipziger Studien De Rebus Tegeaticis Studien* IX 2, 1887 p. 266 e sg.

mate Κλαρεῶτις, Ἱπποθοῖτις, Ἀπολλωνιᾶτις, Ἀθανεᾶτις, e — centinua Pausania — « sono così chiamate dalla parte che Arcade destinò ai figli per la terra, e da Ippotoo di Cercione ». Come si concilii questa notizia che mette questa divisione in connessione con Arcade, non ci interessa, dal momento che si tratta di costruzioni pseudostoriche fondate su tradizioni mitologiche. A noi importa stabilire quale relazione interceda fra le tribù testè menzionate e i demi che Pausania ha sopra enumerati.[1]

L'analogia delle tribù ioniche e doriche con le tribù tegeate salta facilmente agli occhi. I demi, come rileviamo da un luogo di Strabone (p. 337), erano gli elementi della città in tempi recenti; le tribù le conosciamo solo in connessione col culto di Agyieus. Tutto ci porta a credere che nelle quattro tribù si debba vedere la più antica divisione di Tegea, malgrado che la divisione in demi si faccia risalire nientemeno che ad Arcade. Quello cha fece Clistene per Atene e forse Chilone per Sparta,[2] fece un ignoto legislatore per Tegea. La differenza sta solo nell'importanza delle tribù: mentre le tribù doriche si sono formate nel periodo dello stanziamento nell'Argolide, se non prima, e passa-

---

[1] Che in un documento antico (Cauer *Delectus inscriptionum propter dialectum memorabilium* 454) le tribù siano enumerate in un ordine diverso da quello dato da Pausania, non ha nessuna importanza riguardo alla topografia, vedi Schwedler o. c. p. 278 sq.

[2] Vedi per quanto concerne la riforma di Clistene Beloch I² 2 pp. 329-333 dove cerca di rivendicare a Pisistrato la riforma amministrativa dell'Attica a base territoriale. Vedi in senso contrario Pareti *Pelasgika* in « Rivista di Filologia » XLVI 1918 p. 160-1 e il mio volume *Le Costituzioni di Atene e di Sparta* p. 36 n. 1. Però in un articolo pubblicato nella « Rivista di Filologia » (Anno nuova serie p. 174 sq.), cerco di dimostrare che l'opera di Clistene fu molto modesta, e si limitò a sistemare l'opera di adattamento alle esigenze locali dell'ordinamento antiquato fondato sulle tribù genetiche, e della stessa opera di Pisistrato. Per Chilone vedi Beloch *Appendice* alla ristampa del 1° volume (2ª edizione) pp. 12-14 e « Le costituzioni di Atene e di Sparta » p. 132.

rono anche nella Laconia; le ioniche poi si formarono nell'Attica, stessa, se non prima, trapiantandosi nell'Asia Minore — le tribù tegeatiche sono circoscritte al territorio di Tegea, e a nessun potrebbe venire in mente di considerarle un residuo di tribù arcadiche.

Ma questa differenza metterebbe sempre più in luce, se ve ne fosse bisogno, l'affinità delle une e delle altre, cioè il carattere originariamente locale delle tribù genetiche. Uniti questi gruppi durante il periodo di peregrinazione si mantennero uniti dopo lo stanziamento; e quando cominciò a effettuarsi la reciproca compenetrazione, non sempre questa fu così profonda da intaccare il nucleo primitivo: dove ciò avvenne, si sentì il bisogno d'una riforma a base esclusivamente teritoriale. Non sappiamo se l'Attica durante il periodo dei singoli staterelli fosse divisa in modo che ogni tribú comprendesse un gruppo di staterelli limitrofi o se la mistione fosse già avvenuta. Il fatto che le tribù genetiche dopo l'unificazicne dell'Attica diventarono organi politici e amministrativi, farebbe inclinare per la prima ipotesi: d'altra parte, se fossero state così raggruppate le tribù, non si sarebbe ovviato alla formazione di interessi locali, ancora più pericolosi, perchè a staterelli minuscoli si sarebbero sostituiti nuclei più vasti. Si deve quindi ritenere come più probabile che la promiscuità delle tribù genetiche fosse già molto avanzata quando avvenne l'unificazione dell'Attica, se anche non ancora definitivamente compiuta. Abbiamo già notato gli inconvenienti di questo sistema anche in uno stato a confini ristretti come l'Attica, e abbiamo già discorso altrove degli espedienti e temperamenti ai quali si ricorse per correggere le difficoltà d'un sistema non più rispondente alle nuove esigenze dell'amministrazione.[1] A noi importa, stabilita l'analogia delle tribù tegeatiche con le ioniche e le

[1] *Annali delle Università Toscane* 1920. Nuova serie, vol. V p. 215 del volume, 13 del fascicolo separato intitolato « Le tribù genetiche nel mondo classico ».

doriche, indagare se può l'onomastica delle tribù tegeatiche aiutarci a comprendere quella delle altre tribù. Difficilmente può revocarsi in dubbio che i nomi Athenaitis, e Apolloniatis, derivino dalle divinità Apollo ed Atena: il nome Klareôtai ha evidente relazione con Klàrios, epiteto di Zeus,[1] e finalmente Hippothoitis va indubbiamente connesso con Posidone, di cui è noto il cavallo come animale sacro; oltracciò nel patrimonio di leggende attiche Posidone è padre di Ippotoonte (Paus. I 5,2) e aveva culto a Mantinea (Paus. VIII 10,5). Per le tribù di Mantinea (che sembra abbiano sempre mantenuto inalterato il loro carattere locale e non fecero sentir alcun bisogno di riforma)[2] il significato d'origine cultuale pel nome delle tribù è ancor più trasparente: *Enyalia* ricorda *Enyalio,* divinità bellica, identificata con Ares, Posoidlia ricorda Posidone, che come abbiamo visto, aveva culto a Mantinea, Epalèa ha stretta relazione con Atena Alea,[3] e forse Alea era una volta divinità autonoma, diventata

---

[1] Paus. VIII 53,9. Forse *dio delle altezze montane* Solmsen « *Rhenisches Museum* » LIII 128. La forma genuina sembra Κραριῶται come si ricava dall' iscrizione citata.

[2] Si parla del sinecismo di Mantinea e si cerca di determinarne l'epoca (Vedi Gilbert *Handbuch* etc. II p. 126 nota). Ma effettivamente un vero sinecismo nel senso di una fusione completa delle *kômai* in una città, non c'è stato, come non c'è stato a Sparta. Il senso delle parole di Strabone p. 337 .... Μαντίνεια μὲν ἐκ πέντε δήμων ὑπ' Ἀργείων συνῳκίσθη si comprende tenendo presente il luogo delle *Elleniche di Senefonte* V 2,1 in cui è riferita l'intimazione di abatterne la mura. Mantinea fu circondata di mura come Sparta dopo il 320 (Iust. XIV 5,6), in seguito all'invasione di Cassandro nel Peloponneso. La cooperazione degli Argivi non si può porre intorno 470 quando fu distrutta Micene, perchè allora Mantinea era alleata di Sparta; e molto meno al termine delle guerre persiane, in cui Argo rimase neutrale ed inerte. Non è improbabile che le mura fossero costruite al tempo della lega Argiva-Elea-Mantineese-Corinzia, ma fin dal sesto secole ci fosse un sinecismo simile a quello di Sparta.

[3] Pausan. II 17,7; III 5,6; e il più significante VIII 4,7 « Aleo (figlio di Afidante) fondò anticamente un tempio ad Atena Alea in Tegea » vedi VIII 45,1.

posteriormente attributo di Atena.[1] *Hoplodmia* è un nome il cui significato viene ampiamente rischiarato dal culto di Zeus *Hoplosmios,* attestato per la Caria e per l'Arcadia, e che ha il riscontro di Zeus Mêkaneus (Paus. 16 22,2), probabilmente un Zeus che presiede agli assedi.

Se le tribù di Tegea e di Mantinea portavano il nome di divinità, si rende sempre più probabile che le tribù ioniche, per qualcune delle quali sono ancora visibili le tracce del loro significato cultuale, derivino anch'esse da divinità. Ormai a un significato castale delle tribù ioniche nessuno è più disposto a credere, se anche questo pensiero è balenato nell'antichità, come rileviamo da qualche luogo di Plutarco (*Sol.* 23) e di Strabone (VIII p. 383) che direttamente hanno certo preso lo spunto da Platone (*Tim.* p. 24 A, *Crit.* 110 C). Inoltre non diamo importanza al fatto che i quattro eponimi delle tribù ioniche erano ritenuti figli di Ione (Herod. V 66), figlio di Xuto, che è un'ipostasi di Apollo; perchè si tratta di costruzione relativamente tarda. Ma ha la maggiore importanza il fatto che per Atene à attestato un Zeus Γελέων, e sarebbe oltremodo inverissimile che l'attributo della divinità derivasse dal nome della tribù. Nè ora è più sostenibile il ravvicinamento alla parola caria γέλας, ehe equivarrebbe al greco *brasileus.*[2] Ricordando poi l'esistenza d'un *Zeus Hoplosmios,* si affaccia spontanea la congettura che anche *hoplês* sia un attributo o di Zeus o di qualche

[1] Questo farebbe pensare la denominazisne Alea data a una citta presso Stinfalo (Paus. VIII 23, 1). Il nome di Atene, che è quella della divinità in Omero, è nome di città nella Laconia (Paus. II 38,6). Vero è che il nome della città è al plurale (OBERHUMMER in *RE* p. 2021-2022); ma non è difficile supporre una sostituzione del singolare al plurale.

[2] Pel tentativo di connettere Γελέων sulla base nella testimonianza di STEFANO BIZANTINO (Σουάγγελα) con γέλας *RE* in lingua caria, vedi in *RE* VII p. 985.

altra divinità, p. e. Atena. Così non è difficile scoprire un origine cultuale per il nome degli Egicorei. L'affinità tra Αἰγικορεύς e Αἰγεύς è evidente, ed Αἰγεύς prima di essere figlio di Pandione, era ritenuto figlio di Posidone, essendo in origine un attributo di Posidone.[1] Rimane l'epiteto Ἀργαδεύς, la cui più probabile connessione è col verbo ἐργάζομαι. Ad una divinità non può essere estraneo un attributo relativo al lavoro. Basterebbe ricordare l'attività sotto cui si presenta Pallade Atena nella stessa epopea omerica (E 735; η 110; υ 669), e l'epiteto di ἐργάνη;[2] e, tenuto presente che Atena era una divinità che aveva culto speciale nell'Attica, che anzi essa stessa dette il nome alla città,[3] acquista sempre più consistenza l'ipotesi che il nome Ἀργαδεῖς abbia relazione col culto di Atena.

Escluso, come abbiam visto, il significato castale delle quattro tribù attiche, escluso ancora il significato topografico, poichè se, pure si volesse vedere nel nome Egicorei adombrata l'idea d'un paese montuoso e si pensasse alla Diacria, il significato topografico sarebbe indimostrabile pel nome *Opleti* e *Geleonti*, e similmente essendo spontanea la connessione di Αἰγκορεύς con Αἰγεύς che abbiamo sopra rilevata perchè la tribù sarebbe stata denominata da un dio che era un'ipostati di Posidone — la tesi del significato cultuale che avevamo già antecedentemente[4] intravveduto per le quattro tribù attiche, viene rincalzata con una dimostrazione che se non può dirsi perentoria, ha parecchi

[1] Questo si può sostenere anche rinunciando alla testimonianza dello scolio a Demostene XXIV 18, in cui Αἰγεύς è detto figlio di Egicoreo. Gli scolii a Demostene non li ho trovati nelle biblioteche di Pisa, onde cito sulla fede del Gruppe *Griechische Mythologie* p· 1148, n. 4.

[2] Paus. III 17, 4; V 14, 9; IX 26,8.

[3] Vedi i luoghi raccolti in *RE* « I° Supplementband » p. 150, dal Wachsmuth.

[4] A questa spiegazione era facile pensare; ma non aveva l'appoggio di nessuna fonte.

titoli di verisimiglianza, più almeno di qualunque altra fin qui escogitata. Chi poi considera la frequenza dei nomi di santi che portano ancor oggi molti paesi, troverà ancor più spiegabile l'applicazione di attributi di divinità alle antiche tribù che eran centri di abitazione ancora in formazione o già sviluppati. Gli stessi nomi di Posidonia, di Eraclea, di Erea dati a parecchie città mostrano una continuità con l'onomastica delle tribù che abbiamo constatata in alcune città dell'Arcadia e dimostrata probabile per le tribù attiche, chiamate ioniche solo quando si fu acquistata la coscienza della stretta parentela tra gli Ateniesi e i loro coloni dell'Asia Minore.

VINCENZO COSTANZI.

N. B. — Con la sigla *RE* mi riferisco alla nota enciclopedia delle antichità classiche citata spesso coi nomi del primo organizzatore e dell'iniziatore delle seconda edizione, PAULY-WISSOWA.

COMMENTO SINTETICO AI LIBRI VII-IX

DELLA METAFISICA DI ARISTOTELE[1]

I LIBRI VII E VIII formano una trattazione unica: facciamo qui alcune considerazioni sul problema posto specialmente nel lib. VII. Esso riprende e svolge il concetto affacciato nel cap. 1 del lib. VI, della filosofia come scienza dell'essere in quanto essere. In questo concetto, infatti, era stato formulato per la prima volta quel problema, proprio della filosofia (metafisica), che assomma e risolve in sè tutti i problemi proposti nel lib. III. Dal libro VII al X quel concetto riceve il massimo sviluppo e approfondimento: onde giustamente questi libri son riguardati come l'espressione più matura del pensiero metafisico di Aristotele. Il Natorp (« Philos. Monatshefte », XXIV, 37-65 e 540-574; cfr. Zeller, in « Archiv f. die Gesch. d. Philos. », II, 265 ss.) volle vedere nel lib. VII un insieme di due trattati diversi; al Ross (II, 181) pare che soltanto i capp. 7-9 siano da riguardare come intrusi nel corso della trattazione. Noi ci industrieremo di mostrare che il lib. VII pone un problema al quale convergono tutte le parti della trattazione, anche se queste non siano state scritte tutte di séguito.

---

[1] Saggio dell'opera in corso di stampa: ARISTOTELE, *La Metafisica* (trad. e com., Laterza, Bari).

L'essere in quanto essere è qui la pura essenza, il τί ἦν εἶναι: che vuol essere il principio trascendentale del τόδε τι, del reale quale si presenta nell'esperienza, nella totalità delle sue determinazioni empiriche, nell'individualità ed esistenza concreta, in cui si realizza l'universalità della forma pura e del concetto (la forma è il principio intelligibile; e il concetto è qui l'universale concreto, quello che coincide con quel principio reale). Chiamiamo *trascendentale* il concetto dell'essere in quanto essere, perchè il termine chiarisce meglio di ogni altro il tentativo di Aristotele di superare l'oggettivismo platonico da una parte, e il soggettivismo sofistico dall'altra: in analogia al tentativo kantiano di superare la doppia corrente razionalistica ed empiristica in senso moderno. Mettendo la questione in questi termini, è inevitabile che Aristotele urti contro quei presupposti che a lui mancano, e che, soli, rendono possibile quel concetto. Ma sarà per questa via anche messo in evidenza quanto, ciò non ostante, abbia di superiorità l'intuizione aristotelica del principio del reale, e come, sino a un certo punto, sia la filosofia moderna ancora legata a quella antica, per riguardo almeno al problema critico della conoscenza.

Aristotele si pone subito in grande difficoltà, perchè, mentre a lui è chiaro che il τόδε τι dev' essere unità di tutte le sue molteplici determinazioni, quell' unità spezza tra la categoria principale, l' *usia,* e le altre accidentali. Queste non si comprende bene oramai più se debbano, o no, entrare nel conto per la determinatezza del τόδε τι. Ma, anche prescindendo da ciò ch'è accidentale, e ritenendo il τόδε τι come sostanzialmente coincidente con l' *usia* in sè e per sè considerata, questa in tanto si distingue dal principio del τί ἦν εἶναι in quanto la forma è in essa unita a un principio materiale: sì che l' *usia* stessa si spezza in due, in un composto di materia e forma. È chiaro che il principio dell'intelligibilità del reale non riuscirà ad assorbire questo in

sè totalmente: resterà, necessariamente, un residuo, la materia, di cui il principio non riuscirà a spiegare nè la conoscibilità nè la realtà.

In termini logici, il problema si può mettere così. Il τόδε τι è il giudizio conoscitivo: ch'è unità sintetica del conoscere esplicantesi nella dualità dei termini, del soggetto e del predicato. Ma Aristotele lascia sottintesa l'unità, e mette in vista, in prima linea, la dualità dei termini. Allora o il τι è un attributo sensibile (accidentale, ecc.), e il giudizio gli diventa empirico, tale che non dà la vera e propria essenza del soggetto, ovvero è un attributo essenziale, che dà ciò ch'è l'*usia* in sè e per sè. Nel primo caso, il giudizio vale conoscitivamente per l'intuizione immediata del concetto che fa da soggetto; nel secondo, per quella del concetto che fa da predicato. In entrambi i casi uno dei due termini è soverchio, e deve venir espulso dall'atto conoscitivo, il quale, così, non riesce a dar ragione di sè in quella dualità di termini. Nel primo caso, il concetto si trasforma in un'intuizione che pone immediatamente la realtà del soggetto, indipendentemente dalle determinazioni che di esso si predicano nell'esperienza conoscitiva; nel secondo, il pensiero logico dà tutto ciò ch'è pensabile del soggetto, ma questo resta, nella sua realtà, un presupposto del predicato e del pensiero conoscente.

Aristotele si dibatte in queste difficoltà, ma non vedendole chiaramente s'industria, come può, tenendo fermi i termini ora accennati, di uscirne. Nei primi tre capitoli vengon posti questi punti principali: la riduzione del problema dell'essere a quello dell'*usia* (1, 5), che già al principio del cap. 1 (§ 1) s'è posta equivalente *insieme* al τί ἦν εἶναι e al τόδε τι; la superiorità reale e conoscitiva insieme del sinolo alla materia, e del concetto o τί ἦν εἶναι al sinolo (cap. 3, § 4 e 10). Si noti nel cap. 3, 7 la doppia forma, su accennata, del giudizio. Il problema è così posto fondamentalmente.

I capp. 4 e 5 tentano una prima via d'uscita: l'unità del giudizio c'è anche in quello empirico, benché sia un'unità accidentale: non è quell'unità ch'è propria del pensiero logico e dell'essenza di una cosa, ma si può pur concedere, che, in via secondaria, noi possiamo renderci conto in termini di pensiero (logico-discorsivo) di ciò che una cosa è anche empiricameute considerata (4, 9 e 12 s.). Invece, l'unità par esserci in pieno nel giudizio in cui venga, del soggetto, predicato un concetto essenziale (già si accenna, così, a una distinzione del giudizio in sintetico e analitico). Ma, qui, si presentava da sè la somiglianza della posizione aristotelica a quella platonica: l'essenza, ponendosi al posto del predicato, lasciava fuori di sè il soggetto, la cosa nella concretezza della sua esistenza. Aristotele spesso si volge, in casi come questo, al lato polemico: segue, infatti, il cap. 6 che afferma, contro Platone, l'impossibilità di separare l'essenza dall'esistenza. Ch'egli non vedesse chiara quella somiglianza, si desume anche dalla mescolanza, nello stesso capitolo, della polemica contro i sofisti, che, su la base del giudizio empirico, negavano la possibilità del giudizio in generale. (Dalla mescolanza delle due questioni nasce, probabilmente, l'ulteriore tentativo di considerare la pura essenza anche delle categorie accidentali; ma il tentativo non porta a risultati nuovi: cfr. 4, 15-17).

Nei capp. 7-9 la questione viene ripresa e trasportata al punto di vista del divenire: prima per il τόδε τι in quanto sinolo di materia e forma, poi in quanto *usia* e determinazioni accidentali. Ci sono punti in cui Aristotele si può dire che indovini la soluzione ed esca vittorioso dalle difficoltà: il pensiero gli diventa un principio attivo, quasi creatore del reale (7, 7-10), e par che la natura, abbandonando l'astratta antitesi del materialismo democriteo e dell'idealismo platonico, si trasformi in quel principio stesso. Ogni cosa è, non già sinolo di materia e

forma, ma tutta materia per un rispetto, tutta forma per un altro (8, 4): secondo che si considera in essa l'indeterminazione o la determinatezza formale. Son questi lampeggiamenti che gli fanno affermare che il τί ἦν εἶναι è il principio, così dell'essere, come del divenire (9, 5): così nel pensiero, che passa dal genere indeterminato alla determinazione specifica (7, 12), come, corrispondentemente, nel reale, dove la materia altro non è che la potenzialità della forma (7, 3). Ma, poi, il riflesso platonico dell' idea nell'aristotelica essenza irrigidisce la forma, per sottrarla al divenire empirico, e la materia diventa o una realtà che preesiste empiricamente alla forma, o una specie di negazione idealizzata della forma, e sottratta insieme con essa al divenire (8, 1-3): nel primo caso par risolversi nell' oscura attività della natura che passa incessantemente attraverso la forma moltiplicandola (7, 2-3); nel secondo, è un concetto (positivo, non ostante la sua negatività) che, come genere, si trasforma via via nelle sue differenze, mentre il pensiero passa, attività sottintesa, attraverso i concetti.

Un tentativo ulteriore è fatto nei capp. 10-12, movendo dal presupposto dell' unità del pensiero nella definizione, che deve corrispondere all' unità del τόδε τι nel sinolo (12, 4). Il risultato della complicata indagine si può riassumere così. L' atto conoscitivo è l' unità assoluta (10, 17) che dà, insieme, l' esistenza e l' essenza del reale (quest' atto si complica, poi, di molte difficoltà, in quanto, da un lato par sdoppiarsi tra αἴσθησις e νόησις, e tra la sintesi a priori come vuol essere il conoscere e quella posteriore com'è la *diánoia* discorsiva; dall'altro, non si vede come quell' unità sostenga la molteplicità dei concetti nel pensiero definitorio: essa resta una immediatezza non tocca dalla mediatezza del pensiero propriamente detto). Ma anche il pensiero discorsivo raggiunge la sua unificazione nel processo definitorio (12, 7 e 11), perchè è un processo di autodeterminazione del

concetto stesso (questo, tuttavia, da un lato, si presenta, come ultima specie equivalente al τί ἦν εἶναι del τόδε τι; dall' altro, movendo dal τί ἦν εἶναι dato immediatamente nell' atto conoscitivo, si spezza nella molteplicità dei concetti del pensiero discorsivo e ne costituisce un presupposto, cfr. 10, 1).

Similmente nell' oggetto: la forma, in quanto principio trascendentale del sinolo, è l' unità assoluta, o principio unificatore di esso. Ma quando essa si cala nel τόδε τι, e questo si sdoppia nel sinolo, diventa un molteplice o materiale o formale, la cui unità è un fatto attestato, nell' un caso, dalla forma o dalle parti essenziali di essa; nell' altro, per il rapporto all' organismo corporeo, dall' unità naturale delle parti essenziali di questo, e in sè dall' unità della pura essenza. Ma, se si prescinde da questa, l' oggetto si spezza in un molteplice che relega l' unità nell' aposteriorità. In ogni modo, unità e molteplicità vengono qui affermate insieme, e risolte in una differenza di punti di vista piuttosto che mediate l' una nell' altra.

Quest' ultimo punto, nonostante le sue difficoltà e manchevolezze, dà pur modo ad Aristotele di riprendere la sua battaglia contro le idee platoniche, le quali, facendo coincidere immediatamente l' universale con l' *usia,* davan ragione dell' unità del concetto con l' unità dell' *usia,* e della molteplicità di questa con la molteplicita di quello. In questi capitoli (13-16) si condensano (con certa oscurità, per la mescolanza di motivi che soltanto un' analisi paziente può sceverare) le ragioni supreme della opposizione di Aristotele a Platone e insieme quelle del suo permanente platonismo in confronto al pensiero moderno. Le prime si posson riassumere in poche parole: all' idealismo astratto del maestro Aristotele oppone un realismo concreto; all' oggettivismo concettuale di lui oppone un soggettivismo, che possiam chiamare mentale, per distinguerlo da quello sofistico. Ma anche le seconde diventan ora ovvie: quel realismo è ancora un idea-

lismo astratto, perchè fa coincidere il concetto col τόδε τι immediatamente (quando, almeno, realizza in questo il τί ἦν εἶναι e l'unità finale della definizione: il dato dell'attualità conoscitiva, ch'è, poi, il soggetto primo del giudizio, purificato dalle accidentalità empiriche); e quel soggettivismo mentale (purificato, a sua volta, dalle deformazioni sofistiche, e chiarito con la distinzione tra logica discorsiva e quella oggettiva) ritorna a un concettualismo che ha la sua verità fuori e indipendentemente dall'atto del soggetto pensante: cioè, in definitiva, nell'oggetto stesso. L'avere, tuttavia, con il fatto stesso della distinzione e della conseguente opposizione al platonismo, intraveduto il problema in termini quasi moderni, costituisce il motivo permanente della superiorità di Aristotele al maestro.

Che in questi capitoli il pensiero dominante sia quello ora accennato, può sembrare non evidente, per le complicazioni di pensieri che paiono divergere da esso. Si noti, per es., come Aristotele adduca (in 13, 10) Democrito contro Platone, e come (in 14, 5 e 15, 4-7) consideri, da un lato, l'universale platonico quasi materialisticamente, e dall'altro l'idea in quanto *usia* atomisticamente. Di qui anche l'unione di due pensieri, che sembrano eterogenei, nella prima parte del cap. 16 (1-5): il primo diretto contro una veduta materialistica della sostanza, il secondo contro l'opinione che l'Uno sia sostanza. Di qui, ancora, l'avvicinamento dell'individualità dell'idea a quella delle cose particolari sensibili nel cap. 15 (1-3, 8); mentre, poi, l'accenno alle sostanze sensibili eterne è integrato dall'altro nel cap. seg. (16, 7) delle sostanze intelligibili eterne, le quali paiono anche ad Aristotele fuori dell'esperienza sensibile, senza ch'egli chiarisca ulteriormente la differenza tra il modo di esistere di queste e quelle di Platone.

Quest'ultimo punto rende indispensabili alcuni chiarimenti che potevano trovar luogo anche nei capitoli precedenti. In qual-

che luogo (3, 11 e cap. 11; cfr. 17, 1) pare che Aristotele restringa la sua indagine alle sostanze sensibili, mentre il tono generale del libro è evidentemente quello di chi si pone il problema dell'*usia* nell'interezza del significato: sì che lo Jaeger ha avanzata l'ipotesi che quei passi siano stati aggiunti dopo per riattaccare una trattazione che aveva avuto un'origine fisico-logica a quella propria della Metafisica. Ma la ragione, per lo meno ideale, dell'incertezza del testo è in quella del pensiero stesso di Aristotele. Il quale era sollecitato con uguale premura verso una posizione rigidamente immanentistica contro Platone, e insieme trascendente: e verso questa, non soltanto dalle sue credenze religiose, ma anche dalla ferma convinzione che il principio del reale fosse puramente intelligibile, e reale esso stesso a maggior titolo del dato dall'esperienza. Il problema ch'egli aveva innanzi è ancora quello che noi abbiamo chiamato trascendentale, e che accennammo altrove coinvolgere anche il problema del rapporto tra l'oggetto della metafisica e quello delle scienze, da un lato, della filosofia e della religione dall'altro. La questione a questo punto si allarga sino a comprendere tutta la speculazione aristotelica nel suo fondamento e nel suo sviluppo. Limitiamola all'argomento di questo libro.

Secondo alcune affermazioni di Aristotele par che ci siano tre tipi di pure essenze che hanno una certa esistenza per se stesse, separabile o separata: la sfera, poniamo, appare e scompare nella materia, ma non si genera; ma così anche le specie naturali, per es. l'uomo; l'anima, in fine, come pensiero è un essere del tutto immateriale. Con questa distinzione incrocia l'altra della materia come particolare e come generale. E un'altra ancora: della materia come sensibile e come intelligibile. Queste distinzioni sorgono su un fondo evidentemente realistico: a esse si possono far corrispondere nel pensiero, come attività logica, tre tipi di universali: quello matematico, quello fisico, quello gnoseo-

logico puro. I primi due hanno una materia, l' uno intelligibile, l' altro sensibile (generale, per entrambi): e sono, per sè, κοινά, non esistenti fuori dei particolari (i cerchi geometrici particolari, gl' individui umani, per es.). Qui non mancano difficoltà: questi universali si colorano realisticamente, quasi come le corrispondenti pure essenze, e sembrano quasi *usie,* in quanto, almeno, si pongono, come il sinolo, forniti di una materia. Ma, poi, che vuol dire nell' *uomo* quella materia sensibile universale? E nel cerchio geometrico, come la materia, s' è puramente intelligibile, è più materia? I cieli, che pur sono eterni e quasi divini, hanno una materia sensibile. Si riproduce la dottrina platonica dell'universale-sostanza con la stessa accentuazione dell'ente matematico come « intermedio » tra il sensibile e l' intelligibile puro. Questo è un residuo di platonismo, conseguente al punto di partenza idealistico-oggettivo rimasto in Aristotele; ma, come l' insieme mostra chiaro, non è quello il sinolo, ch' è il τόδε τι oggetto dell' atto concreto del conoscere. Partendo, invece, da questo, quei due tipi di universali si trasformano nei due tipi corrispondenti della stessa scienza, la fisica e la matematica, le quali, prendendo il τόδε τι nella molteplicità delle sue determinazioni, lo studiano, così, da certi punti di vista lor propri. Aristotele mira, evidentemente, ad affermare che il punto di vista concreto è quello dell' unità della cosa, data nell' atto del puro conoscere. E che quest' atto è sintesi di senso e d' intelletto. L' oscurità di questa sintesi, in cui consiste per Aristotele il conoscere, lascia pur trasparire con sufficiente chiarezza che il principio di essa è in quel *nous* unificatore del molteplice, ch' è l' organo del divino in noi. Dove questo principio torna ad oscurarsi è nel suo coincidere, nel pensiero di Aristotele, con quell' oggetto ch' è il pensiero-anima: problema, questo, ch' egli ha presente più di quel che non paia in tutte queste indagini intorno alla sostanza. L' anima, dice (10, 13), è *concetto, forma, essenza pura di un corpo*

così e così determinato: qui si concentrano tutte le fila del problema. La convinzione che vere e proprie *sostanze* siano quelle *naturali* fa intoppo al consolidamento di tante felici intuizioni sparse in queste pagine.

* * *

L'ultimo capitolo del lib. VII ha due parti. L'una pone il concetto che il principio della sostanza è causalità formale-efficiente-finale. Il concetto della forma riaccenna qui a porsi come attività (che sarà argomento del lib. IX). L'altra dimostra l'apriorità del principio formale in termini quasi moderni.

L'argomento è ripreso nel cap. 3 del lib. VIII, chiarito e integrato ulteriormente. Si noti il § 11: l'*usia* è unità, ma non come quella aritmetica, o quella del punto, ma come attualità del tutto determinata. Il problema del rapporto tra Aristotele e Platone è tutto qui: del Platone ultimo, specialmente. L'ἄτομον εἶδος era il punto in questione: l'*individuo-specie,* l'*usia* come *esistenza-essenza,* il *singolare-universale.* Platone spera trovare il segreto nel rapporto matematico, e fa dell'idea una unità-dualità; Aristotele pone il τόδε τι come unità ch'è dualità, sinolo, ma non in rapporto matematico, sì in quello d'intelligibilità e attività di un principio, per sè, a priori.

I due capitoli precedenti tentano d'intendere la sostanza, anche soltanto da un punto di vista sensibile, come sinolo, per lo meno analogicamente alla sostanza propriamente detta (quale questa sia, poi, non è del tutto chiaro: quella puramente intelligibile non parrebbe, pensando alla trattazione del lib. VII, dove al cap. 12 c'è persino l'esempio del « bronzo sferico »; si vorrebbe intendere di quella ch'è data nella sintesi αἴσθησις-νοῦς, sì che la presente costituirebbe l'oggetto di un primo grado di conoscenza, quella sensibile; ma abbiamo notate precedentemente

le difficoltà di questa sintesi in Aristotele). Ma più forse importa notare la ulteriore trasformazione che qui subisce il concetto di materia: dopo le distinzioni ricordate dianzi, se ne aggiunge un'altra in rapporto alle forme del movimento. In conchiusione, la materia, conseguentemente al suo valore meramente negativo, perde ogni ragione d'esistenza: il suo essere si frantuma e risolve nel sistema delle forme, dalle quali soltanto vien determinato, di volta in volta, il suo significato di principio indeterminato. Ma, forse, essa opera silenziosa producendo, nel pensiero di Aristotele, il frantumarsi stesso della forma!

La trasformazione prosegue nei capitoli 4-5 in rapporto al divenire (come si notò per i capitoli 7-9 del lib. VII, Aristotele accompagna sempre la considerazione del divenire dell'*usia* a quella dell'essere, anche se poi subordini, infine, il divenire all'essere di essa). Qui la materia concreta è quella ultima, ch'è già nel processo formale, o, almeno, è tanto vicina alla forma che par toccarla.

L'ultimo capitolo del lib. VIII riprende e conchiude i punti fondamentali di tutta la trattazione: l'apriorità del principio formale, la necessità ch'esso sia un principio anche attivo, realizzatore; e sia principio di unità nella cosa e nel pensiero, onde venga superata la dualità, pur necessaria, di materia e forma, e insieme la molteplicità concettuale del platonismo.

• Si noti un punto, di quelli non infrequenti in Aristotele, dove par concentrarsi insieme il più chiaro lampeggiamento del pensiero con la tenebra più fitta. Le categorie, si dice al § 7, sono *realtà pure,* nelle quali si pone immediatamente l'essere e l'uno: cioè, si direbbe, il pensiero, nel sistema delle forme pure del giudizio di esperienza. Come queste, infatti, in quanto realtà pura, posson aver altra esistenza che mentale? Ma cfr. la fine del cap., e passi come quello del lib. VII, cap.17, 7: il pensiero di Aristotele oscilla tra questo concetto e quello delle pure essenze realistica-

mente intese, come esseri semplici, indivisibili: ch'è un ripresentare il problema degli ἄτομα εἴδη nella loro insolubile difficoltà.

* * *

L'argomento del lib. IX è preparato dallo svolgimento dei libri VII-VIII intorno all'*usia*. Il paragone tra il produrre dell'arte e quello della natura nel lib. VII (capp. 7-9: in quest'ultimo, § 10, nota l'affermazione che la sostanza presuppone, per il suo divenire, l'atto); la progressiva concezione della forma sempre più nel senso dell'attività, come principio unificatore della dualità di materia e forma, enunciata soprattutto nel lib. VIII; e il concetto dello sviluppo nel pensiero definitorio: tutto porta al problema dell'atto, come al punto decisivo per intendere nell'unità del τόδε τι, come processo, il realizzarsi del suo principio trascendentale. Soltanto per questa via Aristotele poteva superare il suo maestro, che, per l'immediata identificazione dell'universale con l'*usia*, si trovava a sostanzializzare l'atto del pensiero e a far svanire in un'idealità astratta la realtà dell'*usia* stessa.

Una differenza tra questo libro e i due precedenti, tuttavia, c'è: là, in generale, il τόδε τι è sinolo di materia-forma, e l'irrigidimento platonico della forma, irrigidendo anche la materia, produce le maggiori aporie; qui il dualismo è tra potenza e atto, sì che la questione vien ripresa in termini dinamici più decisamente. Là è al primo posto la questione logico-gnoseologica, della definizione e del pensiero che vuol coincidere col reale; qui essa appare nell'ultimo capitolo senza visibile connessione con quanto precede. Là, dove si accenna al processo del divenire, si resta nell'àmbito della κίνησις; qui si tenta di gettare lo sguardo nel processo interno dell'atto come principio del reale, in sè e per sè.

Il punto debole di questa intuizione (la più profonda della Metafisica aristotelica, dopo quella dei capitoli del lib. XII che studiano l'atto puro del pensiero divino) è la mancanza della determinazione dell'atto: il quale non è più soltanto natura, ma anche pensiero, nè soltanto pensiero, ma anche natura. Platone rivive nello scolaro. Ma c'è, anche, un ardimento che non ha confronto con altri tentativi della speculazione aristotelica: quello di trasportare, quasi, l'atto divino nel mondo della natura e del pensiero. Un sospetto della necessità di chiarire la natura dell'atto è nei capitoli 2 e 5; ma la distinzione tra le potenze razionali e quelle irrazionali non arriva a sorpassare l'interesse per la κίνησις. C'è, in questi, come altrove notammo, appena una vaga esigenza del concetto di libertà; ma, in ogni modo, ad Aristotele sfugge completamente il concetto che l'atto non può realizzare se stesso se non a quella condizione. La prova più evidente vien data dal cap. VIII, 20-27, dove si conchiude rimettendo insieme un'altra volta le potenze razionali alle irrazionali, per distinguerle dagli esseri incorruttibili che, per sfuggire all'accidentale, son privati della possibilità della contraddizione.

Questo è anche il punto debole della polemica contro i Megarici (capp. 3-4): l'atto potenziale dovrebbe tradursi in attualità per forza propria, ma questo è ciò che Aristotele non può dimostrare: come attesta anche lo scambio abituale (causa di non poca difficoltà anche a tradurre quel δυνατόν nel nostro pensiero) tra il punto di vista della potenza reale e quello della possibilità astratta (ch'è ancora un effetto del suo platonismo). Egli è costretto a limitare la dimostrazione nell'àmbito empirico temporale. Qui, per il processo, ci ha da essere oltre l'atto la potenza, e oltre la potenza l'atto: ch'è il dualismo difeso con uguale ardore per la materia e per la forma nel cap. 8 del lib. VII.

La tesi stessa del libro s'illumina e si oscura alternativamente.

Essa viene enunciata al § 3 del cap. 1; ma già al § 10 si presenta un pensiero dubbioso: pareva che, dopo la ripresentazione dei concetti di potenza attiva e potenza passiva, riguardanti il movimento, Aristotele stesse per superare quella empirica distinzione (8-9) nel senso che aveva detto (3) più interessare qui; invece, conchiude ch'essa non ha luogo per gli esseri semplici. Qui, allora, si oscura quanto al § 3 pareva chiaro: che il processo potenza-atto si estende « molto al di là delle cose considerate meramente in rapporto al movimento ».

La stessa tesi è di nuovo enunciata al principio del cap. 6; ma già quel « significato diverso » (§ 1) non è del tutto chiaro, sebbene si affermi che in vista di questo si è precedentemente parlato degli altri significati. Negli esempi che seguono par che Aristotele cerchi di chiarire a sè quel che lui stesso cerca; ma all'esempio del pensare e del vedere unisce, alla pari, l'esempio dell'Ermete nel legno e della forma in rapporto alla materia. Il celebre passo che afferma l'inesistenza dell'infinito in atto (§ 7), par sospettare che il processo potenza-atto va spiegato dentro l'attività del pensiero, ch'è il vero e proprio infinito; ma il sospetto non oltrepassa l'affermazione, onde anche al § 2 (e spesso altrove) si dice, ad es., che la metà della linea è solo in potenza nella linea intera, così come l'oggetto « finito » del § 4 è in potenza nella materia (indefinita). Qualcosa di più c'è, tuttavia, qui, oscuramente: che preludia a passi ulteriori su gli esempi precedenti. Il passo seguente (8-11) è dei più celebri: qui, come alla fine del cap. 9 (4-6), Aristotele raggiunge, improvvisamente, pare, il punto che cerca. La distinzione tra il movimento e l'atto è finalmente chiarita. Ma, chi ben guardi, si accorge che la vittoria dell'atto sul movimento è pagata amaramente con la perdita del concetto di processo. L'atto, piegandosi su se stesso, non trova altro che una mera identità con se stesso: si sottrae al tempo, ma anche allo svolgimento.

Quindi Aristotele torna indietro: par ch'egli tenti di trasportare quest'internità dell'atto a se stesso nel processo stesso del movimento. L'ostacolo principale è qui, di nuovo, la materia. Si riprende nel cap. 7 un pensiero già affacciato nel cap. 4 del lib. VIII: dove la materia, essendo ultima, par già dentro al processo attivo che la deve portar alla forma. Ma di lì non c'era da cavar altro: i due termini, potenza e atto, proprio come i precedenti materia e forma, sono incapaci di ripiegarsi l'uno nell'altro per dimostrare l'unità della loro dualità.

Il tentativo supremo è fatto nel cap. 8. All'apriorità della forma, più volte dichiarata nei libri VII-VIII, corrisponde qui quella dell'atto. La tesi del libro riappare con la sua luce e oscurità: è l'atto che spiega la potenza, non viceversa. Ma è esso un principio, oltre che d'intelligibilità, di realtà, anche, interno al processo del divenire? La citazione della φύσις, subito al § 1, mostra che ben questo è il problema che Aristotele ha presente; ma mostra, anche, l'ostacolo, che non vede. La natura, egli dice, è principio di movimento in sè. Ma egli stesso aveva chiarito (cap. 1, e già nel lib. V) che si può essere principio di movimento in sè in quanto altro: com'è il caso del medico che cura se stesso. Qui la differenza del caso, in confronto di quando cura un altro, è accidentale.

Il capitolo prosegue fra queste oscillazioni. La priorità concettuale è un punto che Aristotele ha chiaro (§ 3). Ma la priorità per il tempo e per la sostanza già si complica per queste denominazioni improprie. Nel tempo l'atto si temporalizza in una serie di processi potenziali-attuali, che rimandano a un atto primo senza potenza soltanto per evitar un processo all'infinito (cfr. § 19). Nell'esempio dell'apprendimento ricompare il tentativo d'interiorizzamento dell'atto a se stesso, ma con l'incertezza rivelatrice di chi pone un concetto di cui non vede il valore (nel cap. 6, 11, infatti, l'apprendere fu posto tra i movimenti, che son atti imperfetti).

Nella dimostrazione della priorità per la sostanza s' incrociano svariati punti di vista: si torna al processo generativo e produttivo, come per il tempo; si fa questione dell' *usia* dal lato formale, che ripresenta la potenza come materia (§ 14); o dal lato finale, con esempi oscillanti tra il movimento e l' attività pura (16-18). Qui il fine è l' equivalente della forma, e s' irrigidisce anch' esso nel concetto di *perfezione,* che o pone un termine definitivo al movimento o ferma l' atto nell' identità con se stesso.

Il passaggio al § 20 diventa, quindi, naturale nel pensiero di Aristotele: la sostanza-atto ritorna quel ch' era in fondo per lui, un atto-sostanza: con un movimento di pensiero analogo a quello che osservammo nel lib. VII, dove il pensiero si sostanzializzò nelle pure essenze, qui si passa dalla perfezione dell' atto in sè agli esseri attualmente perfetti. Allo sviluppo dell' atto vien sostituito lo sviluppo dell' essere nel mondo: sino al § 3 del cap. 9. Poi, a un tratto, con un passaggio inverso, altrettanto naturale in Aristotele, si conchiude il capitolo con pensieri che, a primo aspetto, paiono anticipare le più luminose conquiste del kantismo. Per ricondurli al loro preciso significato bisogna rileggere il paragrafo su l' infinito, e considerare inoltre che qui siamo in quegli universali che hanno una materia puramente intelligibile, sì che l' atto dell' intelligenza raggiunge qui *quasi* la compiuta adeguazione a se stesso, come in Dio; anzi par *quasi* superare quell' atto puramente teoretico, ponendosi nell' uomo come atto di pensiero creatore. (Quel che manca all' uno e all' altro è ch' esso dia ragione di sè, non agli altri, o a sè in quanto altro, ma a sè in quanto sè).

Il cap. 10, ora è chiaro, è un passo aggiunto che stona con la precedente trattazione, non solo di questo libro, ma anche del VII e VIII, in cui lo sforzo è tutto diretto a superare la posizione del rapporto tra pensiero e cosa, così come qui è presentato, con un' ingenuità propria di passi meno maturi di Aristo-

tele. Qui si vuol sorpassare il molteplice della δόξα per cogliere l'unità essenziale della cosa. In questi libri, invece, si è tentato di calare questa in quello. Ma è anche vero che il tentativo non è riuscito soddisfacente per molti rispetti. Sì che questo capitolo sta a ricordare non soltanto la posizione di pensiero da cui Aristotele era partito, ma anche l'incertezza e oscurità rimaste in quella a cui alla fine pervenne.

A. Carlini.

SCHEDE UMANISTICHE

I.

Per la fama di Lattanzio nel Rinascimento.

NON È DA ESCLUDERSI che nell' 'avvocato dei tempi cristiani', che ride in 'picciolletta luce' nel cielo del sole e del cui latino si provvide Agostino, Dante intendesse rappresentare Lattanzio, quantunque forti argomenti stiano in favore della opinione più antica e più diffusa che vi riconosce Orosio. L'espressione dantesca meglio forse converrebbe all'autore delle *Divinae Institutiones,* ma sta di fatto che il rifiorire della fama di Lattanzio data dal Petrarca (cfr. Brandt, *Prolegom.*, pp. X-XI), mentre Orosio è autore di larga diffusione medioevale, e solo dalla tradizione umanistica derivano le testimonianze certe, varie e molteplici, del culto che Lattanzio ebbe fra gli studiosi e della frequente sua unione con Agostino.

Ma lo studio della fama di Lattanzio nell'Evo Medio e nel Rinascimento può essere ancora di non trascurabile interesse, sia che si ricerchino e si valutino come indici di tendenze di cultura facilmente localizzabili e apprezzabili i numerosissimi codici umanistici delle opere lattanziane, sia che si raccolgano con maggior cura e compiutezza i giudizi dati su di lui come scrittore e come teologo e apologeta.

Le riserve sulla sua ortodossia datano, come è noto, da San Girolamo nell'Ep. 58, 10 a Paolino, e nell'Ep. 84, 7 a Pammachio, ed ebbero riconoscimento nel Decreto Gelasiano: ed è noto il dibattito, aspro come tutti i dibattiti umanistici, che suscitò nel 1433 coi suoi dialoghi 'De erratis Lactantii' dedicati a Eugenio IV il frate minore Antonio da Rho (cfr. Voigt-Valbusa, I, 508): le censure del Raudense[1] sono premesse anche (cfr. Brandt, II, 1, pp. XLII-XLIII) all'edizione *princeps* di Subiaco, che è del 1465 (Hain, n. 9806).

Traccie di giudizi rigidamente ortodossi su Lattanzio si debbono trovare nei manoscritti umanistici; ed a me è parso non fosse inutile dar notizia di quel che ci offrono in proposito un codice della Capitolare di Padova (B. 62) e uno (n. 29) della Bibl. dell' Accademia di Cortona.

Lo studio degli Inventari inediti della Capitolare di Padova consente di stabilire come si sia venuto formando quel fondo di manoscritti. L'Inventario più antico, del 24 ottobre 1339, al tempo del vescovo Ildebrandino, ci dà notizia di un solo codice, oltre i libri liturgici, i 'Moralia S. Gregorii': nell'inventario del 24 giugno 1350 compaiono Origene, S. Ambrogio, S. Girolamo, Isidoro; nessun aumento nel 1359; nell'inventario del 1405 manca l'elenco dei libri; nel 1407 i codici sono cresciuti di numero, fino a 98, e fra gli altri figura un Egesippo; ma ben 129 volumi ci offre l' inventario del 1472, che è l' inventario, che merita si pubblichi per intiero, ordinato dal vescovo Piero Foscari dopo la dispersione della libreria raccolta dal vescovo Iacopo Zeno. Appartenevano, da quel che mi è parso in una rapida visita, alla

[1] Vedile nel rarissimo opuscolo, di cui un esemplare è nella collezione Bonghi della Naz. di Roma, del Beck, *Diss. inaugur. De Orosii fontibus... et altera 'De Antonii Raudensis aliquo opere inedito'*, Marburgi Hassorum, 1832, pp. 9-35. Su Antonio da Rho vedi anche K. Müllner nei *Wien. Stud.* 23 (1901), pp. 143-5.

libreria dello Zeno i tre codici lattanziani che la Biblioteca ancora conserva, i codd. B, 48; B, 62; C, 29, tutti del sec. XV e senza importanza per il testo. Ma appunto il cod. B. 62 contiene su Lattanzio un giudizio che riflette le critiche e le riserve dommatiche: 'Lactantium propter eruditionem sic utendum arbitror 'quomodo Origenem, Arnobium nec non multos ecclesiasticos scrip-'tores graecos pariter ac latinos, ut bona eorum eligamus, vitemus 'contraria, iuxta Apostolum dicentem: 'omnia probate, quod 'bonum est tenete'. Nec enim propter eruditionem eius prava 'dogmata suscipienda sunt, nec propter dogmatum pravitatem 'quod in scripturis sanctis utile edidit, penitus respuendum'. Il giudizio, che per la sostanza e per la forma ha un sapore prettamente umanistico e segna nella polemica lattanziana (cfr. Brandt, p. XI) la via di mezzo e forse l'opinione prevalente, nel codice è anonimo.

Non è anonima invece la scrittura che ci offre il cod. 29 (olim n. 47) della Biblioteca di Cortona (cfr. Mancini Girolamo, *La Biblioteca dell'Accademia Etrusca di Cortona,* pp. 15-17), in cui Marco di Michele, che è anche l'accurato scrittore di questo come di altri codici, 'virtuosissimo prete, terziario, poi frate minore' (così il Mancini, *Il contributo dei Cortonesi alla coltura italiana,* Firenze, Carnesecchi, 1898, pag. 23) compose sulla metà del quattrocento una scelta di testi cristiani premettendovi sommarie notizie biografiche, che peraltro non hanno importanza, sui singoli autori ed aggiungendo alcune note su quello che avessero di eterodosso e convenisse far presente al cattolico lettore. Oggetto di censura sono Cassiano e Lattanzio, ma i titoli degli scrittarelli del pio frate cortonese farebbero presumere molto più di quello che in realtà contengono. Così leggiamo a c. 148: 'In-'cipit liber adversus errores sancti Iohanis Cassiani in collatio-'nibus sanctorum patrum editus a Marco Michaele presbitero 'cortonensi ex dictis sanctorum theologorum', ma si tratta di

povera cosa, appunti senza riferimento di fonte e nulla più: segue l''excusatio auctoris et quod se et opus prephatum sanctae 'romanae Ecclesiae correptioni per omnia subicit'. A Lattanzio (c. 166) si dedica una biografia assai diligente, ma compilata in sostanza su S. Girolamo, e un 'liber de erroribus Lactantii Fir-'miani in quo notantur loca et sententiae in quibus errasse per-'hibetur'; ma il 'liber' si riduce a un elenco dei luoghi da condannare con una breve spiegazione che non ha nulla di peregrino: l'esposizione è chiara, quantunque il latino sia assai scorretto, e i testi infirmati sono riferiti con precisione: conclusione, 'cum... zelo fidei animatus Lactantius multa conscriberet, in qui-'busdam a recto catholicae veritatis tramite aliquantulum de-'viasse perhibetur... Verum nonnullis videtur ipsum venia dignum 'oppinantes non ex affectu in errorem prolapsum sed magis ex 'ignorantia scripturarum vel quia suo tempore necdum sancti 'patres toto orbe a gentium principibus persecuti convenerant 'statuentes et declarantes quid tenendum quidve respuendum sit 'iuxta evangelicam veritatem'. I passi condannati sono tutti delle Inst., I, 11, 41; 15, 28; II, 13, 13-14, 6; 17; IV, 6, 1-3; 8, 8; 20, 1; 26, 32-34; VI, 12, 13; VII, 14, 6; 22, 8; 24, 3; 24, 7 (ediz. Brandt). Si aggiunge l'errore 'qui notatur in Epistolis Lactantii 'quas Demetriano auditori suo direxit' sulla natura dello Spirito Santo, ma prete Marco di Michele altro non fa che ripetere, *paucis mutatis,* il giudizio di S. Girolamo, epist. LXXXIV, 7 (I, 524 D Vall.). Segue la dichiarazione di piena sommessione all'autorità della Chiesa.

Da notarsi che Marco di Michele è lo scrittore anche del Laur. XXIII, 20 (Bandini, I, 731-2) e del Leop. Strozz. n. XVIII (Band., II, 316), e che non ha fondamento il sospetto del Bandini che in luogo di 'cortonensi' si dovesse leggere 'cartonensi', cioè di Chartres.

II.

L'inventario dei libri di Pietro Demetrio Guazzelli primo custode della Vaticana.

In una nota, che era destinata alla 'Miscellanea in onore di Felice Ramorino', ma che, giunta in ritardo, sarà accolta nel prossimo fascicolo dell'*Aevum,* ho fornito traendole da atti notarili del tempo, notizie, che credo non senza interesse, su librerie umanistiche private esistenti in Lucca nella prima metà del sec. XV. Ma nessuna di queste librerie, nè delle altre già note quali quelle di Paolo Guinigi, di Guido Manfredi, di Felino Sandei ed altre minori (cfr. Mancini, *Biblioteche e Bibliofili lucchesi nel sec. XV,* Lucca, 1903, pp. 3-9), ebbero codici greci. I codici e i registri vaticani ci dànno preziose notizie (v. Guidi in 'Miscellanea Ehrle', V, 194) di lucchesi che vivevano alla Corte pontificia, dotti nelle lettere greche, quali Girolamo Balbani, segretario di Innocenzo VIII, Giovan Pietro, medico, di Garfagnana, Giacomo Minutoli; ma dei loro libri non si hanno precise memorie e tanto meno si sa che i libri fossero in Lucca; e il primo documento certo di una libreria esistente in Lucca provvisto di codici greci è l'Inventario di centotrentacinque volumi di proprietà di Demetrio Guazzelli, che Mons. Pietro Guidi (*Pietro Demetrio Guazzelli e l'inventario dei suoi libri,* in 'Miscell. Ehrle', V, 192-218) ha pubblicato dal Protocollo di Ser Bernardo Pini, n. 1443, in data 24 ottobre 1501, esistente nell'Archivio di Stato di Lucca. La data relativamente recente del documento ed il fatto che si tratta di codici trasportati e depositati a Lucca dimostrano come la sua importanza sia piuttosto dal punto di vista biografico (per

la biografia del Guazzelli v. anche Bertoni, nella *Rev. des Biblioth.*, 17 (1907), pp. 126-7) che quale testimonianza e indice di generale cultura. Come è noto (cfr. Müntz-Fabre, *La Bibliothèque du Vatican au XV siècle,* p. 143), il Guazzelli curò l'inventario della Vaticana: 'accipe igitur' — scriveva a Giovan Giacomo Sclaffenati cameriere segreto di Sisto IV — 'inventarium ipsum huius Bibliothecae pontificiae ad quattuor milia librorum continens tuo iussu optimo modo formatum', e non fa meraviglia quindi in lui la passione dei libri e che ne raccogliesse anche per sè e per la sua città in numero non trascurabile.

Nelle mie ricerche sulla storia della cultura umanistica nei centri minori della Toscana mi occorse di esaminare anche il Protocollo di Ser Bernardino Pini che contiene l'inventario del Guazzelli, un protocollo di lettura difficilissima, in certi punti addirittura disperata. Onde non deve far meraviglia che in qualche luogo il testo offerto dal Guidi non sia esatto, precisamente come altrove io ho corretto la mia lettura secondo quella del Guidi.

Così, *viribus unitis,* autori e testi scompaiono per ceder luogo ad altri, e se resta ancora qualche incertezza, non mancano luoghi in cui la lezione dell'inventario più diligentemente osservato si presenta sicura. E non si tratta, come è chiaro, di differenze senza importanza per l'apprezzamento del documento.

Il cod. 2 che ci si presentava come una 'Vita prudent. in 'carta banbacina in forma ac eximium (?) dott(orum?) copert(us) 'corio viridi cum tabulis' e che mi dava assai da pensare perchè un incunabulo di questo contenuto (sul valore dell'espressione 'in forma' non cade dubbio, cfr. la nuova Crusca s. v., § LX) non mi resultava esistente, si riduce a 'Vite Prutarchi in cart. bamb. 'in forma copert. corio viridi et tabulis': le parole 'ac eximii dottoris' sono una postilla che non è da riferire qui ma al titolo dell'Inventario, dove si deve leggere 'in presentia religiosi viri 'ac eximii utriusque iuris dottoris dompni Pasquini olim.... (vi

'è una lacuna nel testo) chanonici regularis sancti Frediani De 'Luca'. Le 'Vite di Plutarco' furono stampate fino dal 1473, l'indicazione ne è generica e senza importanza.

Interessante invece è che il n. 3 dato dal Guidi 'Incertarum (?) Storiarum' ci si determini come 'Zonaras Storiarum', e poichè si tratta di un testo a penna e nulla credo si sappia di traduzioni umanistiche, e tanto meno pre-umanistiche, di Zonara, riterrei trattarsi di un codice greco contenente il tardo cronografo. Vero è che nell'inventario i manoscritti greci sono distinti (cfr. 61-64) dalla nota 'in greco', ma credo si debba andar cauti nel concludere su questa base — la conclusione sarebbe importante — che si avessero già traduzioni di Zonara.

Debbo invece al Guidi la retta lezione del n. 4, che io avevo inteso 'Aretimet(ica) in creco', mentre si tratta degli 'Aretimat(a) in creco', cioè degli Ἐρωτήματα γραμματικά, con ogni probabilità, del Crisolora, quantunque è noto che con lo stesso titolo si avessero scritti del Manuel Moschopoulos e di Demetrio Calcokondyles. Scompare invece dal n. 6 il titolo, che dava molto da pensare, di un'antica stampa 'Storiarum Iocaste', per dar luogo a 'Storiarum Iozaf' e si dovrà pensare con ogni verosimiglianza alla traduzione di Giuseppe Flavio fatta da Rufino.

Al n. 7 leggo anch'io 'Commedie Marchetti de Padova in arte muzice', e si tratta di un codice membranaceo contenente certo scritti di Marchetto da Padova, il noto trattatista di musica (Coussemaker, *Script. de musica Medii Aevi,* III, pp. VI-VII; Eitner, *Quellenlex. d. Musiker,* VI, 317), ma converrà pensare che si sia equivocato scrivendo fra 'Commedia' e 'Commenta' o *quid simile.*

Se le osservazioni fatte a proposito del codice di Zonara son giuste, non è del tutto escluso che possano essere codici greci il 'Liber Sancti Iohannis Grisostomi' (n. 9), e il n. 10, 'Euzebio Cezariensis super Eclesiaste', in cui peraltro più probabilmente

sarà da vedere una traduzione, riterrei della Storia Ecclesiastica dovuta a Rufino, non essendo da pensare al 'De ecclesiastica theologia contra Marcellum' (*P. G.*, XXIV, 826 sgg.) e non conoscendosi, ch'io sappia, commenti di Eusebio all'Ecclesiaste, ciò che il titolo meglio indicherebbe.

Il cod. 15, 'Commentum Macrobii Parmensis', sarà il commento al 'Somnium Scipionis', e quanto all'origine di Macrobio da Parma cfr. l'Affò, *Memorie degli scrittori e lett. parm.,* I, pp. V-VI, n., già citato dal Guidi.

Il n. 16 ci presenta un enimma coi 'Commentarij rectorice Ciceronis super Guerrino': la lezione è chiara e non c'è, pare, necessità di intendere di un commento di Guarino Veronese sulla Retorica — cioè la Retorica ad Erennio — attribuita a Cicerone. Si può pensare alla Retorica del Trapezunzio (cfr. Hain, 7608-7609) che è scritta appunto contro il Guarino (cfr. Sabbadini, *La scuola e gli studi di Guarino veronese*, Catania, 1896, pp. 76-7).

Se il titolo del n. 19 'Tabulae seu questiones Aristotilis' accenna ai 'Problemata' e sono fuori di dubbio altre identificazioni aristoteliche (n. 17), nulla può definirsi per altri manoscritti come (n. 22) un 'Liber Florum beati Augustini' (potrà pensarsi ai 'Flores seu Excerpta ex libris beati Augustini' editi a Colonia nel 1478 o ai 'Flores ex libris de civitate Dei' editi pure a Colonia nel 1475? Cfr. Pellechet, *Catal. gén. des Incunables,* n. 1594; Voullième, *Der Buchdruckkoelns* in *Publ. d. Gesellsch. f. rhein. Geschichtsk.*, XXIV (1903), n. 184), e un 'liber sanctorum', pur venendo fatto di pensare al Da Varagine. Per altri manoscritti (n. 28, 48, 32) ogni tentativo è vano: per il n. 33, 'Vochabulista' si può pensare anche al 'Vocabulista ecclesiasticus' (Hain, 2940), mentre il n. 50 'Vochabulista in greco' consente una maggiore probabilità di identificazione, col lessico del Craston (Proctor, *The Printing of Greek in the fifteenth Century,* p. 40); cfr. Cortesi

Studi biograf. e bibliogr. su Giovanni Crastone nel 'Bibliofilo', II, nn. 4-7). Che cosa potesse essere l' 'Initium mundi secundum Yzidorum' (n. 35) non riesco a capire: ma la lettura della prima parola non è sicura, e non escluderei un 'iter mundi' che potrebbe essere un altro titolo del 'Liber rotarum' o 'De mundo' isidoriano.

Il cod. 55 sarebbe stato, secondo dubitativamente accenna il Guidi, che leggerebbe 'Dittotato (?) Eremitar(um) (?)', un testo greco 'Vitae Haeremitarum', ma si deve leggere 'librum in greco intittolato aretimet(ica)': nulla quindi di importante, comunque si intenda 'Arithmetica' o, anche qui, 'Erotemata'. Per il n. 58 si tratta delle Epistole di Bruto, tradotte anche dal Gaza, per cui cfr. Zippel, Agg. al Voigt, I, 53; per il n. 60 cfr. Hain, 6280-1; quanto al n. 65 si potrà leggere 'Summa Cardinalis' e 'Summa Cardinalium' e piuttostochè al Card. Ostiense, Henricus de Segusio, penserei alla '*Summa in virtutes cardinales et vitia illis contraria eorumque remedia*' Hain, II, 2, n. 15173. Nessun dubbio che il n. 67 fosse un Commento alle Tusculane, ed era diffuso quello del Beroaldo, ma la lettura della parola dopo 'Tuschulanas' è disperata. Sicura è invece per il n. 69 la lettura 'Iohannis Yrchani'; ma poichè un Giovanni Ircani non è, ch'io sappia, altrimenti conosciuto, sarà lecito pensare a uno scambio fra 'Ioseph' e 'Iohannis' e restituire il codice a Giuseppe Ircanio (cfr. Sabbadini, *Le scoperte,* II, 230).

Il n. 80 è precisamente 'Orassiones Dionisii de laudibus eloquentie' e può trattarsi della traduzione dell'Aurispa: il titolo del n. 90 è 'Presiano', forma ben nota che non lascia dubbio trattarsi del grammatico di Cesarea; nè vi è dubbio sulla lettura 'De sonno Scipionis' per il cod. 99. Il n. 100 è il 'Cornucopia' di 'Nic. Perotti ad Pirrum Perotti', e nemmeno si può essere incerti nel riconoscere l'Ortografia di Cristoforo Scarpa (cfr. Hain, 14506), nel cartaceo n. 104. Per il n. 106 la mia let-

tura è 'Palladiuus de agricultura vetustus sine tabulis' e mi par certa: per il n. 112 invece il Guidi mi ha aiutato a scoprire la vera lezione, che è indubbiamente 'par medii Aristotilis' ma il Guidi non può esser seguito nella interpretazione 'par(va Naturalia) media Aristotelis', perchè si tratterà del περὶ ἑρμηνείας.

Purtroppo, come è frequente negli inventari antichi, l'indice dei centotrentacinque volumi che ci ha conservato il Protocollo di Ser Bernardino Pini, non solo è sommario, ma è fatto da persona che ignorava il greco: onde è da ammettersi che dove il codice greco avesse un titolo latino, questo fosse riferito con l'aggiunta 'in greco', ma nessuna indicazione si fornisse quando nessuna indicazione latina soccorresse. Ma nemmeno i codici latini erano esaminati con la debita cura: se i codici dati come greci senza cenno del contenuto, sono ben diciotto (n. 25, 31, 36, 38, 39, 41, 51, 57, 61, 62, 63, 64, 68, 70, 71, 72, 81, 93), sono undici i codici latini senza titolo (27, 30, 34, 37, 42, 102, 103, 105, 117, 118, 119), ciò che dimostra la fretta del Notaro e fa desiderare che egli avesse piuttosto riprodotto quell'inventario di pugno del Guazzelli 'ubi facit mensionem de dittis libris seu parte ipsorum' che è distinto col n. 133 dell'Inventario stesso.

Nonostante l'insufficienza dei dati offerti dall'Inventario, e le rettifiche fatte alle lezioni del Guidi, per cui si eliminano alcuni problemi che non sarebbero stati senza interesse, e ciò che si sostituisce o aggiunge, non offre incertezze di interpretazione, l'inventario dei libri di Pietro Demetrio Guazzelli è un documento importante. Il Guidi lo ha già posto nella debita luce, ed io mi limito ad aggiungere qualche nota. Ho già detto che se si intenda che le Storie di Zonara (n. 3) fossero tradotte in latino, il particolare non è trascurabile: se invece si tratta di un testo greco, è possibile che anche altri testi greci vi fossero oltre quelli espressamente indicati. Fra gli autori greci, che, tranne il 'Vocabulista' (n. 50), gli 'Aritmetica' (n. 55), gli 'Erotemata'

(n. 4), saranno stati verisimilmente in veste latina, figurano in incunabuli Plutarco (n. 2), Giuseppe Flavio (n. 6), Dione Crisostomo (n. 80), Eusebio nella traduzione di Rufino (n. 86), Bessarione (n. 108), Strabone (n. 125), ma i più sono i manoscritti: così Aristotele (nn. 13, 17, 19, 107, 112), Atanasio (n. 115), Diodoro Siculo (n. 16), Diogene Laerzio (n. 90), Giovan Crisostomo (n. 9), Eusebio (n. 10), Porfirio (n. 97), Tucidide (n. 101), Zonara (n. 3): nulla di poesia! Ai codici aristotelici si aggiunge il commento di Averrois (n. 26). Anche la latinità è rappresentata più dai prosatori che dai poeti: manca Virgilio, manca Orazio, manca Ovidio: i nn. 24, 40, 54, 82 hanno respettivamente Lucano, Terenzio, Marziale, Stazio, non altro. Cicerone, se si comprendano anche i nn. 32, 67, ha solo sei volumi dei quali tre codici (nn. 20, 32, 123), un Livio è a stampa (n. 87), il n. 126 è un codice cartaceo della *Nat. Hist.* di Plinio, il n. 106 un Palladio, de Agricultura, dato come 'vetustus' e un Vegezio membranaceo è il n. 52. Non pochi i testi medievali e ben rappresentata la produzione umanistica: nulla invece di volgare: del Boccaceio e del Petrarca due scritti latini (nn. 18, 49).

Particolarmente interessanti sono altre due indicazioni di opere che il Guazzelli aveva nella sua libreria. Il n. 73 conteneva un 'librum epitaffium domini Andree Barbasse', ma di un'opera simile nulla ci dicono il Fabricio (I, 91), il Mazzucchelli (II, 1, 282-7), il Fantuzzi (*Notizie degli scritt. Bologn.*, I, 343 sgg.) e bene congettura il Guidi che si trattasse di composizioni per la sua morte (cfr. Carini in '*Arch. Stor. Sicil.*', 1897, p. 496). Il Bernardo da Forlí, di cui si ha un libro a stampa nel n. 76, mi parrebbe fosse l'Andrea Bernardi nato a S. Giovanni in Persiceto nel 1450 e morto a Forlì nel 1502 (cfr. Fantuzzi, II, 89-92), ma è singolare che secondo il Mazzucchelli (II, 2, 961-2) non avrebbe lasciato nulla, e nulla resulta dai repertori delle antiche stampe.

III.

Codici greci a Lucca.

I pochi codici greci esistenti in Lucca furono catalogati dal Festa e da me negli 'Studi italiani di Fil. class.', V, 222-3; VIII, 319-20, e di un frammento di un codicetto di Eliano, conservato in Barga, detti notizia successivamente nell' 'Athenaeum' del compianto Carlo Pascal, II, 1, pp. 58-61. Aggiungo ora che dell' Eliano si è rintracciato qualche altro foglio e che in Barga esiste anche un codice del trattato musicale del Brienne, ma senza importanza. Lucca non è mai stata sede di studi greci, e neppur Pisa, nonostante il suo studio; ma a Lucca qualche codice greco esisteva in librerie anteriori o costituitesi in pieno Umanesimo, e, ricercando, qualche notizia non trascurabile è possibile raccogliere.

Molti codici raccolse sulla fine del '400 Niccolò Tegrimi umanista non volgare (cfr. Lucchesini, *Storia lett. di Lucca,* p. 187 sgg.), noto per la vita che dettò in latino di Castruccio degli Antelminelli. La libreria Tegrimi, divenuta poi libreria Minutoli-Tegrimi, fu oggetto di studio per parte di Salvatore Bongi, che nel 1871 pubblicò in Lucca pei tipi del Giusti un buon '*Catalogo dei codici posseduti dal Conte Eugenio Minutoli Tegrimi in Lucca*', ma anni dopo la biblioteca andò purtroppo venduta e non è facile seguire la sorte di circa duecento codici, taluno dei quali veramente pregevole. Pochi i manoscritti greci, e quei pochi del sec. XV, raccolti con ogni probabilità per le cure di Niccolao Tegrimi: il n. 46 'Platonis opuscula graece', il n. 143 'Aristophanis Plutos Nubes et Ranae', il n. 191 'Olympiodori Commentaria in Aristotelem'. Di questi codici in Lucca non ne è rimasto alcuno.

Un codice greco possedeva anche la libreria dei Padri Domenicani di S. Romano (cfr. Di Poggio, *Notizie della Libreria ete.,* Lucca, 1792, p. 175), contenente il commento di Proclo al Timeo, gli Scoli al Cratilo, Flavio Giuseppe ed altro: è da identificarsi col cod. 4 della Governativa secondo il catalogo del Festa. Aggiungo anzi che alla Biblioteca di S. Romano è probabile appartenesse anche il cod. n. 3 contenente Teocrito, le Epistole di Falaride ed Esiodo, dato che questo e il codice di Proclo presentano una stessa numerazione antica in rosso (135 e 132).

Il ms. Buonvisi n. 91, 1 dell'Arch. di Stato di Lucca (cfr. Fumi, *Nuovi aumenti al R. Archivio di Stato di Lucca,* negli *Archivi della St. d'Italia,* vol. V, 1907, p. 111) contiene un indice della libreria Buonvisi, costituita anch'essa nel sec. XV. L'indice è dei primi del settecento e ricorda un codice membranaceo contenente le opere di S. Atanasio, un Evangelistario pure membranaceo e un 'Dionysius, Terrae circuitus, chart., in graeco'. La libreria Buonvisi fu venduta nel 1826, e poichè allora Carlo Ludovico, principe strano, ma coltissimo ed amante specialmente degli studi biblici e liturgici, attendeva a formare la sua Palatina, i codici greci della Buonvisi passarono nella biblioteca ducale, ed erano cinque: non si parla del Periegeta, ma si ricordano con precisione dal Pera, (*Intorno all'origine della R. Bibl. Palatina di Lucca,* Lucca, Bertini, 1841, p. 21) come provenienti dalla vendita Buonvisi l'Atanasio (che non può esser quello cartaceo del Guazzelli) due Evangelistari, di cui uno del sec. XI, un Commento ai Salmi di Teodoreto ed una Esposizione di Anonimo sugli Evangeli. Come è noto, con la fine dell'autonomia lucchese passando Carlo Ludovico di Borbone al trono di Parma, anche la Palatina lasciò Lucca, e i cinque codici sono ora a Parma appunto fra i manoscritti palatini (cfr. Martini, I, 149-65), e vi si trova (n. 9) anche il Periegeta, ciò che fa pensare a una dimenticanza del Pera.

Augusto Mancini.

IL 'TORQUES, NELLE CORONAZIONI IMPERIALI

DEL V E VI SECOLO

Un particolare uso del *torques*[1] è sfuggito, se ben vedo, sia agli studiosi di antichità e di filologia classica, sia a quelli dell'antichità o del latino medioevale,[2] forse perchè esso è attestato sopra tutto da fonti di quell'età, fra il tramontare del mondo antico e l'albeggiare del medioevo, che sembra agli uni troppo tarda, agli altri troppo remota.

[1] La voce *torques* o *torquis* è data dai lessici come di genere ancipite; poichè tuttavia in questo articolo si discorre dell'uso di essa dal IV al VI secolo e negli scrittori di questa età essa è costantemente di genere maschile (vedi le citazioni nelle note seguenti), la considero come tale.

[2] Cf. G. Henzen, *I doni militari dei Romani*, negli *Annali dell' Inst. di corrisp. archeol.*, XXXII, (1860), p. 205 sgg.: J. Marquardt, *Organisation militaire*, in *Man. d'ant. rom.*, XI, 324, 328; S. Reinach, in Daremberg-Saglio; Forcellini e Ducange, al nome. Il Ducange tuttavia non ignorò del tutto l'uso del *torques*, di cui si parla qui, nè lo ignorò il Reiske, quantunque né l'uno nè l'altro abbiano trattato l'argomento in modo compiuto (cf. la nota del primo al *Chron. Pasch.* a. 532, in *Patr. gr.*, XCII, 882, n. 5; e quella del secondo a Constant. Porphyrog. *De cerimoniis*, I, c. 91, ivi, CXII, 748).

Lo Henzel, il Marquardt, il Reinach non vedono nel *torques* che una ricompensa militare, attribuita in generale a soldati di grado inferiore, e anche questa, come parrebbe dal silenzio dei monumenti epigrafici, raramente usata, o certo non bene distinta dagli altri doni militari, a partire dal III o forse già dal II secolo dell' era nostra. Il Reinach anzi, riferendosi a una lettera del concilio di Aquileia del 381,[1] mette in rilievo il fatto che dopo il trionfo del Cristianesimo l' uso del *torques* sembrò macchiato di paganesimo e di barbarie, quantunque non ignori che erano ancora fatti con esempio non nuovo tali doni, non solo a militari, ma anche a vincitori di prove circensi. E avrebbe potuto anche aggiungere che allo stesso Claudiano il *torques* pareva ornamento femminile o non romano.[2]

Ma quei Goti, dei quali con grave scandalo del concilio aquileiese, il sacerdote arianeggiante Giuliano Valente imitava il costume, apparendo innanzi all' esercito romano col *torques* e i bracciali contro il costume di Roma, riempivano già per gran parte l' esercito e disponevano assai di frequente della stessa corona imperiale.[3] E io non so se, parlando con tanto sdegno del *torques*, ornamento di gentili, Ambrogio e gli altri vescovi del concilio

---

[1] Cf. la lettera di questo concilio agli Augusti Graziano, Valentiniano II e Teodosio in Mansi, *Concil.*, III, 617.

[2] La Roma guerriera, secondo il poeta,

> .... neque caesariem crinali stringere cultu,
> colla nec ornatu patitur mollire retorto;

appare invece

> flava repexo
> Gallia crine ferox evictaque torque decoro.

(Claud., *Paneg. Prob. et Olybr. css.*, vv. 85-86; *De cons. Stilich.*, II, 240-41; in *M. G. H.*, *Auct. ant.*, X, 6, 211).

[3] Prendo la parola Goti, occorre appena avvertirlo, nel senso che è dato comunemente ad essa in questa età, di barbari.

avessero innanzi al pensiero una cerimonia, ond'era sorta un'autorità di memoria non grata per loro. Certo quella cerimonia era stata compiuta proprio in quella Gallia, dove il *torques* era ornamento antico e principalissimo.

Il passo di Ammiano Marcellino è assai noto. L'esercito romano, raccolto presso *Lutetiae Parisiorum* nel febbraio del 360, volle proclamare imperatore il Cesare Giuliano. E già egli era levato sugli scudi; ma il diadema non c'era. S'era pensato da prima a sostituirlo, togliendolo dal collo o dal capo della donna sua; ma Giuliano affermò che non conveniva agli auspici di un nuovo regno un ornamento femminile. Si chiese la falera di un cavallo, « *uti coronatus speciem saltem obscuram superioris praetenderet potestatis* »; Giuliano disse che neppur questo era decoroso. Allora un tal Mauro, « *hastatus* » dei Petulanti, « *abstractum sibi torquem, quo ut draconarius utebatur, capiti Iuliani imposuit confidenter* »; e Giuliano dovette accettare l'impero. Il compagno ed amico del nuovo Augusto, e Giuliano stesso e gli altri devoti a lui esagerano certo quelle sue riluttanze ad assumere la dignità imperiale; ma la cerimonia della coronazione col *torques* è senza dubbio rispondente alla verità.[1] E dal passo di Ammiano apparisce che, nel pensiero dell'esercito, il *torques,* il quale non era una ricompensa militare concessa già a quel Mauro, ma un'insegna del suo ufficio

[1] Amm. Marc., XX, 4, 17-18 ed. Eyssenhardt, Berlino, 1871, pp. 174-75; cf. Juliani *Op.*, 284 B-D; Liban. *Orat.*, XVIII, 99 (nell'ed. del Förster, Lipsia, II, 278); Socrat., III, 1 (*Patr. gr.*, LXVI, 375-76); Zonaras. XIII, 10 (ed. Dindorf, Lipsia, III, 204). Il Seeck (*Gesch. d. Unterg. der ant. Welt*, IV, 285-287 e 486 n. a 285, 20) e il Rostagni (*Giuliano l'Apostata,* Torino, Bocca, 1920, p. 22 sgg.) credono assolutamente sincera la riluttanza di Giuliano. Ma pur chi non abbia alcuna simpatia per una «*critica senza cuore*», pur chi voglia ammettere la sincerità degli intendimenti di Giuliano non può chiudere gli occhi innanzi all'evidenza, già rilevata dal von Borries (*Julianos Apostata*, in Pauly-Wyssowa), del doppio

di *draconarius*, cioè, come sembra, di vessillifero di una coorte, significava, quando fosse posto sul capo del nuovo principe, il conferimento dell' *imperium.* accordato a lui dall' esercito stesso, senz' altra elezione o conferma, o anzi in contrapposizione all' imperatore legittimo. La sostituzione del *torques* al diadema era certo uno spediente suggerito dalla necessità, e Giuliano lo cinse, simile a un porporato sistarca, solo finchè non gli piacque, nel suo quinquennale (6 novembre 360), assumere in luogo di esso, un diadema gemmato.[1]

Nelle proclamazioni seguenti di Gioviano e di Valentiniano, i nuovi imperatori sono vestiti degli ornamenti «*principalibus*», fra i quali è ben verisimile che fosse per Gioviano, e fu certo per Valentiniano la corona:[2] la proclamazione, sebbene fatta di propria autorità dall' esercito, poteva essere considerata come regolare, venendo dall'esercito stesso dell'imperatore, quando il trono era vacante; e anche materialmente poteva bastare che fosse posto sul capo del nuovo Augusto il diadema dell' imperatore defunto. Nè v' è accenno al *torques* nelle proclamazioni di Valente, di Graziano, di Teodosio, i quali, chiamati all' impero dal fratello o dal padre o dal collega, dovettero avere fin dall' inizio tutte le insegne imperiali; e il piccolo Valentiniano II fu, nel novembre

---

giuoco accortissimo di lui. Quanto scrive poi il dotto professore dell'Ateneo bolognese sulla preparazione mistica creatasi intorno a Giuliano (p. 25 n. 1) ce ne persuade ancor meglio. Ed è anche degno di nota lo sforzo di Libanio per dimostrare che quegli era stato coronato, senza che nemmanco se ne accorgesse, da un uomo grande, che gli stava dietro, il quale racconto è in contraddizione con quello dello stesso Giuliano.

[1] Amm., XXI, 1, 4, pag. 196. Libanio, nell' orazione per il consolato di Giuliano dice erroneamente ch' egli fu coronato fin dal principio con una benda coronata di gemme (XII, 59; vol. II, p. 31): lo στρεπτός era tutt' altra cosa dalla benda (cf. XVIII, 99, p. 278). Anche Zosimo (III, 9; ed. Bonn, 136) parla erroneamente di diadema.

[2] Amm., XXV, 5, 5; XXVI, 2, 3, pp. 330, 346.

del 375, portato innanzi all' esercito già rivestito della porpora, ed è probabile avesse già da allora il diadema, perchè i capi dell' esercito volevano presentarlo come erede legittimo del morto Valentiniano.[1]

A un bambino di quattro anni, a ogni modo, non conveniva il *torques* militare; ma agli altri imperatori non poteva essere cinta la testa, prima che del diadema, della collana simbolica? È poco probabile. Non tanto il silenzio delle fonti, quanto il modo con cui si discorre del *torques* da scrittori così diversi, quali i vescovi del concilio di Aquileia e Claudiano, e assai più il fatto che Ammiano non veda nel *torques* che una semplice sostituzione del diadema, parrebbero escluderlo.

Ammiano conosce bensì un altro esempio del conferimento della dignità imperiale per mezzo del *torques;* nel 373 in Mauritania uno dei tribuni pone, in luogo di diadema, un *torques* sul capo di Fermo.[2] Si tratta di nuovo di un' usurpazione militare; ma, all' evidenza, l' esempio dato dall' esercito di Gallia non è rimasto senza imitatori; ed è ben verisimile ch' esso sia stato seguito altre volte in quel turbinoso inalzamento d'imperatori da parte delle milizie d' Occidente, che rese così tempestosi gli ultimi decenni del IV secolo e i primi del V e aprì così facile via alle grandi migrazioni barbariche.

Quando il conferimento del *torques* sia entrato nel cerimoniale consueto della proclamazione dei Cesari bizantini, non ho potuto chiarire. Non credo che sia stato introdotto da Arcadio nella proclamazione di Teodosio II (10 gennaio 402); anche questi, come Arcadio ed Onorio, ripeteva l' impero dalla volontà paterna,

---

[1] Ammiano (XXX, 10,5, pag. 486), rileva espressamente ch' egli fu proclamato Augusto al modo consueto. Cf. anche Zosimo IV, 19, p. 193.

[2] Amm., XXVIIII, 5,20, p. 449.

e la stessa infanzia di lui rende poco probabile che fosse compiuta una cerimonia militare: l'intervento dell'esercito dovette limitarsi all'acclamazione. Ma, spentasi nell'Oriente la discendenza maschile di Teodosio (450), il nuovo imperatore Marciano, sebbene scelto dall'Augusta Pulcheria fu, certo per sanare la novità di cosiffatta designazione, che arieggiava a costumanze barbariche piuttosto che romane, eletto, come dal senato, così dall'esercito.[1] E forse fin da allora quello ch'era stato il simbolo di un'usurpazione dell'esercito, cominciò a rappresentare, prima della consegna del diadema, uno dei momenti della elevazione legittima al trono, il conferimento dell'autorità imperiale da parte dell'esercito, che, essendo il trono vacante, è considerato, insieme con il senato ed il popolo, il depositario della sovranità.[2]

Certo la collana, il μανιάκις, ci appare nel cerimoniale per l'inalzamento al trono del successore di Marciano, Leone (457); ce ne fa testimonianza Costantino Porfirogenito, attingendo, come alcuno vuole, a un'opera perduta di Petros Patrikios, o certo a fonti sicure e di non molto posteriori a quel fatto.[3] Leone doveva il

---

[1] Cf. PROSPER. TIR., a. 450 (*M. G. H.*, *A. a.*, IX, 2, 481); HYDAT. a. 450, ivi, (XI, 1, 25); THEODOR. LECT, I, 2 (*Patr. gr.* LXXXVI, 1, 165); EVAGR. II, 1, *Patr. gr.* LXXXVI, 2, 2489.

[2] Che Marciano fosse coronato da Pulcheria stessa col diadema è asserzione tardiva, ma probabile (ZONARAS, XIII, 24, p. 245).

[3] CONSTANT. PORPHYROG., l. c., 745 sgg. Il REISKE, nella prefazione al *De cerimoniis*, l. c., 38-39, ritiene che tutta questa parte dell'opera di Costantino sia tratta dal περὶ πολιτικῆς καταστάσεως di Petros Patrikios o Magistros, il notissimo uomo politico e scrittore del VI secolo, de' cui scritti non rimangono purtroppo che pochi frammenti. Nei capitoli 84 e 85 Costantino cita infatti l'opera di Pietro; degli altri il Wäschke negò l'attribuzione a Pietro con argomenti, che al KRUMBACHER (*Gesch. d. byz. Litt.*, 48, n. 4) parvero validi. Non ho sott'occhio lo scritto del Wäschke, nè, ad ogni modo, importerebbe discuterne qui le

trono ad Aspar, la potenza del quale s' appoggiava all' esercito; e forse per questo si accentuò il carattere militare della proclamazione. Dopo che il senato ebbe emesso un voto, che in quelle circostanze non poteva avere che un valore formale, si raccolsero gli ἄρχοντες, cioè gli ufficiali dello Stato e gli *honorati,* le *scholae,* i soldati, col patriarca Anatolio, non nel palazzo di Hebdomon, ma nel Campo; fu condotto fra le acclamazioni Leone e fatto salire sul *tribunal;* il *campidoctor* Busalgo gli pose sul capo τὸν μανιάκιν,[1] e un altro μανιάκις gli fu posto sulla destra da Olimpio, anch' egli *campidoctor.* Allora i labari e le insegne prima giacenti furono rialzati, e quegli, che prima era solo richiesto come imperatore, fu salutato come Augusto. E Leone fu poi, sotto la *testudo,* rivestito della veste imperiale e si presentò al popolo cinto dal diadema, che gli era stato, come sembra, posto sul capo dal

asserzioni. Certo quello, che è narrato in questi capitoli, risponde tanto bene a quanto ci risulta da altre fonti e alle consuetudini dell' età da non poter essere che di autore contemporaneo o posteriore di poco, anche se vi siano tracce, già avvertite dal Reiske, d' interpolazioni più tarde e forse di volute omissioni, come è, nel racconto della proclamaziome di Leone, il silenzio sul patrizio Aspar e sui figliuoli, assai spiegabile dopo la nota catastrofe che li travolse: lo scritto, di chiunque sia, ha il carattere di un diario, probabilmente ufficiale, di cerimonie di corte e non credo se ne possa mettere in dubbio la veracità (cf. anche C. Diehl, *Études byzantines,* Paris, Picard, 1905, pp. 294 e 303). Per il conferimento del μανιάκις in particolare, si osservi che in nessun modo Costantino poteva riportare al passato una cerimonia che fosse in uso al suo tempo, poichè della collana non è fatta parola nel cerimoniale consueto all' età sua per la proclamazione dell' imperatore (I, 38; col. 441).

[1] Τὸν μανιάκιν, si badi; e non già μανιάκιν τινά, come vedremo detto in altro caso; si tratta di un oggetto espressamente stabilito per quest' uso; ed era, come appare dal cerimoniale della proclamazione di Anastasio, il μανιάκις dello stesso *campidoctor.*

patriarca[1] e che era a ogni modo bene distinto dal μανιάκις militare.

Le cerimonie stesse sono ricordate da Costantino per la proclamazione di Anastasio, designato, in mezzo al fiero dissenso del senato e degli *honorati,* dall'imperatrice vedova Ariadne (491); v'è tuttavia qualche novità di non piccolo interesse: l'elevazione sullo scudo, che metteva in luce anche maggiore la parte attribuita all'esercito; il giuramento prestato prima dall'eletto di seguire la fede ortodossa, giuramento confermato a noi da altre fonti e assai bene spiegabile dopo l'aspra contesa, a cui aveva dato origine la pubblicazione dell'Henoticon, e, forse per la stessa ragione, qualche maggiore rilievo dato alla coronazione per mano del patriarca. Il μανιάκις fu imposto, mentre l'imperatore era levato sullo scudo, per mano del *campidoctor* dei lancieri; e furono subito rialzate le insegne e fatte le acclamazioni, quantunque il titolo di Augusto non sembri fosse pronunziato, se non quando l'imperatore riapparve sul trono con le insegne imperiali e il dia-

[1] Scrittori più tardi (Theodor. Lect., II, 65, p. 216; Theoph., 5950, ed. Bonn, 170) narrano che Leone fu coronato dal patriarca Anatolio; la narrazione costantiniana non lo dice espressamente e ricorda solo che l'imperatore, ritrattosi sotto la *testudo*, riapparve rivestito dalle vesti imperiali e portando il diadema; ma, poichè più innanzi è detto che a questo punto stesso della cerimonia, mentre sotto la *testudo* aveva indossato le vesti imperiali, fu coronato dal patriarca il nuovo imperatore Giustino, è probabile che anche a Leone cingesse la corona il patriarca. Quello che è detto poi da Costantino, che il vescovo pone sul capo dell'imperatore la corona (col. 765), non appartiene a questa età; e in ogni modo ci riporta ad altro momento della cerimonia, all'uscire cioè dell'imperatore dalla chiesa, sul cui altare aveva deposto la corona, cinta già prima (cf. col. 764). È chiaro che la coronazione da parte di chi rappresentava l'autorità della Chiesa, aveva in questo tempo un rilievo senza confronto minore che non abbia avuto più tardi, sotto l'azione di concezioni politico-religiose assai diverse.

dema.[1] Non dissimile è quanto ci è narrato della proclamazione di Giustino (518), eletto formalmente dal senato, dai soldati e dal popolo.[2]

Ma, quando, negli ultimi mesi dell' impero di Leone I (473), non potendo il genero suo Zenone giungere direttamente al trono per l' avversione del popolo a quell' Isauro, si era ricorso all' artifizio di far chiamare a collega dell' avolo il figliuolo ancora bambino di Zenone e di Ariadne, nella cerimonia non è ricordo che forse usato il μανιάκις; Leone stesso aveva posto sul capo del nipote la corona, in mezzo ai soldati e al popolo raccolti nel circo: non c' era stata infatti proclamazione da parte dell' esercito, ma creazione di un collega da parte dell' imperatore, sia pure per richiesta formale e, assai probabilmente, per reale imposizione dell' esercito.[3] Possiamo ritenere con certezza, anche

[1] CONSTANT. PORPHYR., c. 92, coll. 777-84; cf. THEODOR., LECT. II, 6,8, coll. 188, 189.

[2] CONSTANT. PORPHYR., c. 93, coll. 789-92. Sulle circostanze della elezione di Giustino cf. EVAGR., IV, 1-2 (2704-5); ZONARAS, XIV, 5 (265-66), e la lettera di lui a papa Ormisda nel *Corpus script. eccles.*, XXXV, 2, n. 141, p. 586.

[3] CONSTANT. PORPHYROG., c. 94, coll. 793-95. R. CESSI (*Studi sulle fonti dell'età gotica e longobarda*, 1, *I Fasti Vindobonenses*, nell'*Arch. Murat.*, 17-18, 1916. pp. 385-86; *Regnum ed Imperium in Italia*, Bologna, Zanichelli, p. 108, n. 2) crede che Leone minore sia stato proclamato imperatore a Costantinopoli per coprire il vuoto dell' impero occidentale, dopo la morte di Antemio (11 luglio 472) o forse dopo quella di Olibrio (ottobre o novembre 472); e lo deduce sia dal fatto che i Fasti occidentali ricordano il consolato di lui per il 474 con l' indicazione « *domino Leone iuniore Augusto* » (vedi *M. G. H.*, *A. a.*, IX, 1, p. 306), sia da una dottrina costituzionale, secondo cui si dovrebbe escludere una duplicità di giurisdizione su un medesimo territorio e la dignità imperiale non sarebbe d' altra parte idealmente perfetta se non eol possesso di una giurisdizione indipendente. Ma, senza discutere qui la dottrina, basterà dire che non mi pare proprio il caso di ricercare l' applicazione troppo rigida di teorie giuridiche in così turbate condizioni politiche; e, quanto all'ap-

senza ricorrere all' autorità sempre sospetta di Giovanni Malalas, che uguale cerimonia fosse compiuta quando, pochi mesi appresso, il piccolo Leone chiamò a collega il padre Zenone;[1] e certo si compì, non nel circo, ma nel delface, quando, nel 527, Giustino associò all' impero Giustiniano.[2]

Nei giorni torbidi della *Nika* (532) riappare l' uso del *torques:* lo cingono i ribelli nel foro di Costantino intorno al capo di Ipazio; ma questa volta esso tiene luogo del diadema, ch' era chiuso con le altre insegne nel palazzo imperiale: nè è la collana del *campidoctor*, bensì una qualsiasi, accattata per l' occasione, come nelle proclamazioni tumultuarie di Giuliano e di Fermo.[3]

pellativo di *dominus,* esso indica solo che Leone minore era riconosciuto imperatore legittimo anche per l' Occidente. In verità tutte le fonti, compresa l' intitolazione delle leggi, concordano nel riportare la proclamazione di Leone minore agli ultimi mesi del 473 (al 17 novembre secondo la narrazione costantiniana) e nell' affermare che egli fu creato dall'avolo a collega e successore, rinnovandosi così, in assai diverse circostanze, l' esempio dato dalla dinastia teodosiana (rimando, per non moltiplicare inutilmente le citazioni, al racconto limpidissimo di Candido: *Hist. graeci minores,* ed. Dindorf., I, 443).

[1] Joh. Malalas, XIV, 376 (*Patr. gr.,* XCVII, 560). Malalas cita il sapientissimo cronografo Nestoriano, del quale non abbiamo altra notizia; la coronazione di Zenone per mano del figliuolo è, a ogni modo, confermata da Candido (l. c.), da Vict. Tonnon, 474, 1, (*M. G. H.,'A. a.,* XI, 1, 188), da Jordanes, *Rom.*, 340 (ivi, V, 1, 44); la data è posta dall'*Auct. Havn.* al 29 gennaio 474 (ivi, IX, 306), da Malalas (l. c.) al 9 febbraio.

[2] Constant. Porphyr., c. 95, col. 796; cf. Zonaras, XIV, 5, 269.

[3] Marcellino Conte scrive infatti che Ipazio, quando dal foro tentò di invadere il palazzo, era « *sceleratorum comitum manibus torque redimitus aureo* » (*M. G. H., A. a.,* XI, 1, 103), e Jordanes, che. com' è noto, attinge a lui largamente, ripete: « *Hypatio torque aureo redimito pro diademate* » (*Rom.*, 364, l. c., p. 47). Cf. Procopio (*De bello pers.*, I, 24, 24, ed. Haury, Lipsia, I, 128), il quale dice collocato sul capo di Ipazio στρεπτόν τινα χρυσοῦν. È quindi inesatto, probabilmente per il ricordo della coronazione di Giustino II, il racconto del *Chronicon Paschale* (a. 532: ed. di Bonn, p. 624), il quale dice che il μανιάκιον χρυσοῦν fu posto in-

E forse il ricordo sgradevole della elevazione di quel ribelle e delle scene di violenza e di sangue, ch'erano seguite, potè indurre, se non ancora ad abbandonare, a rivolgere ad altro uso il *torques* nella coronazione imperiale. Quando Giustino II, prima che fosse annunziata la morte dello zio Giustiniano, assunse la porpora nel segreto del suo palazzo, il cerchio d'oro sacrato fu posto, canta Corippo, per mano di un armato non sul capo, ma intorno al collo del nuovo imperatore: la frase con cui l'armato salutava quello che doveva poco appresso comparire innanzi all'esercito già rivestito interamente delle insegne imperiali, « Io ti conferisco, o Giustino, il grado di Augusto », non poteva sonare in quelle circostanze se non come ricordo di tempi ormai tramontati.[1]

Ma, avanti che l'uso del *torques,* come prima corona dell'imperatore, fosse in tutto scomparso dal cerimoniale bizantino o almeno avesse perduto il primo valore,[2] Giovanni Lorenzo Lido ne fissava il significato simbolico. Scrivendo, com'è probabile, dopo la proclamazione di Giustino II, o certo a molti anni di

---

torno al collo di Ipazio: anche MALALAS, a cui, come è noto, il compilatore del *Chronicon* attinge, scrive che la collana gli fu messa sul capo (l. c., XVIII, 475, col. 692).

[1] CORIPP. *In laud. Justini,* II, 84 sgg. (*M. G. H.*, *A. a.,* III. 2, 130); sulle circostanze della proclamazione di Giustino cf. EVAGR., V, 1, col. 2789.

[2] Non trovo memoria del *torques* nelle proclamazioni di Tiberio II (578) e Maurizio (582), ciascuno dei quali fu coronato dal suo predecessore morente (*Chron. Pasch.*, 689, 690): non l'ho ricercata, dati i limiti di questa nota, nei secoli seguenti; certo, a ogni modo, nell'età di Costantino Porfirogenito, il *torques*, come ho avvertito, non s'usa più. Molto più tardi, GIORGIO CODINO, distinguendo il διάδημα, ornamento proprio dell'imperatore, dallo στρεπτός, attribuisce a quello, che dice derivare dalla zona militare romana, il valore simbolico, che aveva già avuto questo (*De officialibus,* VI, 50: *Patr. gr.*, CLVII, 68-69).

distanza da quella dell'altro Giustino,[1] il Lido non ricorda più l'uso antico di cingere il *torques* intorno al capo dell'imperatore futuro, e anche, in quel suo sforzo di ricollegare le istituzioni o le costumanze del tempo suo con le tradizioni di Roma repubblicana o imperiale, connette a capriccio la consegna dello στρεπτός col titolo di Cesare; ma che voglia dire il conferimento di quella insegna militare è per lui chiaro: «Anche ora a quelli che sono promossi all'impero non sono date le insegne di questa dignità, prima che i capi dell'esercito, ponendo intorno al collo di lui uno στρεπτόν, non l'abbiano dichiarato degno dell'impero, proclamandolo Cesare, quasi Cesare nuovo e degno dell'onore e del nome del primo Cesare».[2]

---

[1] Il libro *De magistratibus* fu cominciato dal Lido nel novembre del 554 e composto durante l'impero di Giustiniano, del quale si discorre in più luoghi come di vivente (cf. la prefazione del Hase alla edizione di Bonn e quella del Wünsch all'edizione di Lipsia). Ma già Zachariae de Lingenthal rilevò un passo (II, 8; p. 63 nell'ed. di Lipsia), che gli parve posteriore all'avvento al trono di Giustino II. Il Wünsch (p. VI) contrappose che, secondo la sintassi del Lido, quel passo poteva essere scritto vivente Giustiniano: l'interpretazione più regolare tuttavia ci riporta al regno di Giustino II. E a questo ci conduce senza dubbio il luogo, che io cito qui: lo στρεπτός non era mai stato posto, prima della proclamazione di Giustino, attorno al collo dell'Augusto. In verità, l'operetta del Lido non ebbe mai l'ultima mano; qualche capitolo vi è ripetuto (II, 10 e III, 40, pp. 65 e 128), non sono rare le contraddizioni, manca la fine: nulla vieta perciò di supporre che il Lido interpolasse o correggesse più tardi alcuni passi del lavoro già steso; anche i capitoli III, 57 sgg., mi sembrano aggiunta posteriore alla morte di Giustiniano, che è trattato in essi con evidente, acerba ironia.

[2] Joh. Laurentii Lydi *De magistr.*, II, 3, ed. di Lipsia, p. 56. Il Cesare nuovo è, per il Lido, Ottaviano Augusto. Ma la connessione della consegna del *torques* col titolo di *Caesar* non ci è attestata per altra via, nè v'è prova che il *torques* facesse parte di quelle insegne del Cesare che sono ricordate frequentemente dagli scrittori.

E nell'Occidente si ebbe un uso somigliante del *torques?*

È difficile dirlo. Ne discorre, ch'io sappia, soltanto Apollinare Sidonio. Dopo che a Tolosa i Goti di re Teoderico II hanno spinto Avito ad assumere l'impero, o piuttosto l'accorto Gallo se n'è guadagnato il favore, e un'adunanza probabilmente del *Concilium* delle Sette Province in *Ugernum* (Beaucaire), ha convalidato con un simulacro di elezione, quella designazione barbarica, si raccolgono presso Arles, il 9 luglio del 455, gli *honorati* e l'esercito:

concurrunt proceres, ac milite circunfuso
aggere composito statuunt ac torque coronant
castrensi maestum donantque insignia regni.[1]

La cerimonia, nel campo, mentre il nuovo imperatore è salito sul *tribunal,* ha carattere schiettamente militare; è l'esercito quello che proclama l'Augusto, quell'esercito del quale sono parte principalissima, quali *foederati,* i Goti col loro re Teoderico. Teneva luogo il *torques* di quel diadema imperiale, che, trent'anni avanti, Teodosio II aveva mandato per mano del patrizio Elione al fanciullo Valentiniano III, che gli uccisori di costui, pochi mesi prima, avevano recato a Petronio Massimo,[2] e forse faceva

[1] APOLL. SIDONII *Paneg. Avit.*, Carm. VII, 491 sgg., in *M. G. H. A. a.*, VIII, 215 sgg.: i versi citati sono 577-579, p. 217. Non è qui il luogo di discutere quanto ho detto quassù; basti per ora avvertire che non è bene fidarsi troppo di Sidonio, genero e panegirista di Avito, come sembra fare anche O. SEECK, *Gesch.*, VI, pp. 327-28, e *Avitus*, in PAULY-WYSSOWA. Per la data vedi *Auct. Havn.* (*l. c.*, 305); per il luogo osserva che non potè essere in Arles, come si suole ripetere, ma «*apud Arelas*» come è detto esattamente nell'*Auct.*; la cerimonia dovette essere compiuta in un campo, a qualche distanza dalla città.

[2] Cf. per Valentiniano III, SOCRATE. VII, 24 (*Patr. gr.* LXVII, 792); OLIMPIODORO (fr. 46; *Hist. gr. min.*, ed. di Lipsia, I, 470) non discorre però del diadema, ma della veste imperiale. Per Massimo cf. JO. ANTIOCH. fr. 201,5 (MÜLLER, *Fragm. hist. graec.*, IV, 616). Penso che si trattasse non di un qualsiasi diadema, ma di un particolare diadema, insegna dell'autorità imperiale.

parte ora dei tesori rapiti dai Vandali nel sacco di Roma?[1] O suggerì di ricorrere al *torques* il ricordo della proclamazione militare di Giuliano, avvenuta pure nei campi di Gallia, o forse l'uso gotico d'indossare la collana? Certo quelle erano già per Sidonio le insegne del regno; e con quelle insegne Avito entrò due mesi dopo in Italia,[2] e fu riconosciuto poi dai Romani, senza che vi sia traccia di nuova coronazione.

Ma era, quella volta. una proclamazione affatto diversa dalle formalità consuete. Quando, invece, il nuovo principe veniva scelto, fosse pure nell'apparenza, dall'acclamazione dell'esercito, dal voto del senato e del popolo e, quello che importava più, secondo la designazione dell'imperatore bizantino, prima ch'egli cingesse, non sappiamo per quale mano, il diadema,[3] gli era posto sul

---

[1] PROCOPIO, *De bello vand.*, I, 5 (ed. Lipsia, I, 331-32) non ricorda il diadema nel bottino dei Vandali, ma è difficile pensare ch'esso sfuggisse alla loro avidità.

[2] La congettura del MOMMSEN, che nella frase dell'*Auct. Havn.*, « *Avitus . . . Italiam . . . cum praesumpti honoris collegiis ingressus XI k. Oct.* » alla parola « *collegiis* » si deva sostituire « *insignibus* », parve al CESSI arbitraria, e giustamente (*Studi* ecc., 2. *Prosperi continuatio Hauniensis, Arch. Murator.*, 22 (1922), p. 596, n. 2). Ma per il mio argomento basta notare che al compilatore dell'*Auct.*, o allo scrittore, cui egli attinse, parve che Avito avesse già assunto l'onore, cioè la dignità imperiale, con tutte le attribuzioni anche esterne di questa.

[3] Di Avito scrive GIOVANNI ANTIOCHENO che fu spogliato della veste regia, senza parlare di diadema (fr. 202, p. 616); ma sulla sua fine narra particolari che contraddicono alle altre fonti: di Maioriano invece scrive che Ricimero lo spogliò della porpora e del diadema (fr. 203, l. c.). La frase è convenzionale? o l'Antiocheno sapeva davvero dell'esistenza di questo diadema? È difficile rispondere; ma è ben probabile che il diadema facesse parte di quegli *ornamenta palatii*, che, secondo il noto racconto dell'ANONIMO VALESIANO, Odoacre mandò poi a Costantinopoli (*Theod.* 16. 64: *RR. II. SS.*, n. e., XXIV, 4, p. 17). È poi degno di rilievo il fatto che, mentre il patriarca di Costantinopoli è ricordato nelle proclamazioni imperiali, del pontefice di Roma non si abbia in esse alcun ricordo. Ma di questo, forse, dirò altrove.

capo in mezzo all'esercito il *torques castrensis?* Non è possibile rispondere, se pure a me non sia sfuggita qualche testimonianza, che gradirei altri mettesse in luce. Si pensi tuttavia alla grande efficacia, che dovette esercitare il cerimoniale bizantino, particolarmente nella proclamazione di Antemio e di Giulio Nepote, e si avverta poi come nell' Occidente, attese le condizioni in cui si svolgeva la sua vita politica, vi sia memoria d' intervallo spesso non breve fra la proclamazione da parte dell' esercito e l'accettazione da parte del senato e del popolo di Roma. E si potrà ritenere assai probabile che, nell' atto di quella proclamazione, la quale, nel pensiero almeno del nuovo imperatore o del *patricius* e dell'esercito che l'avevano inalzato, rappresentava la pienezza reale, se non ancora la perfezione giuridica dell'autorità, fosse conferito al principe il segno della potestà militare, che gli era attribuita.

Possiamo quindi conchiudere che il *torques* non solo è rimasto come decorazione militare fino all' ultimo tempo dell' Impero, ma era insegna ordinaria di grado; che serviva, nelle proclamazioni tumultuarie dell'imperatore, a sostituire il diadema; che nel secolo V, in Oriente certo e con molta probabilità anche in Occidente, entrò, e rimase poi nel secolo VI in Oriente, nel cerimoniale ordinario della proclamazione dell' imperatore, come simbolo della scelta o dell'accettazione di questo da parte dell' esercito.

G. B. Picotti.

LE TEORIE DELLO CHECK NELLE ULTIME CODIFICAZIONI

I. — **La provvista.**

LA NOTA costante essenziale del diritto mondiale dello check, è quella della sua funzione economica. Ogni diritto nazionale concepisce lo check come mezzo di pagamento, per la disposizione su denaro liquido e pronto, di regola su banchieri.[1] A questa funzione economica corrisponde la necessità della provvista universalmente riconosciuta, ma variamente espressa e ordinata nella struttura conferita allo check dai diversi gruppi di legislazioni.

Il gruppo inglese non distingue formalmente lo check dalla cambiale, eppure tollera che lo check valga come cambiale, anche se privo della clausola di check o cambiaria, per il solo richiamo alla esistenza della provvista. Il gruppo francese e italiano astrae dalla clausola di check, ma reclama la provvista quale condizione della esistenza del titolo; il diritto francese la trasferisce, anzi, ad ogni successivo possessore, mentre il diritto italiano la ferma al rapporto originario di prenditore e traente. Il gruppo tedesco e medio-europeo ha adottato la clausola di

---

[1] Nostro *Estudio sumario del cheque,* in *Revista de Derecho Privado,* 1924, 194.

check, ma l'ha subito dopo sdoppiata in quella di provvista (*Guthaben*), pur fermandosi alla concezione del semplice assegno incorporato nel titolo.

Con questa varietà di ordinamenti, che non ha riscontro, per il lato formale nel diritto cambiario, si spiega la rinunzia della Conferenza dell'Aja per l'unificazione del diritto di check (1912) ad una definizione, e lo scarso entusiasmo nella adozione della stessa clausola check.[1] Gli inglesi non hanno molta simpatia neppure per la clausola della cambiale;[2] i francesi considerano la clausola come inutile forma;[3] solamente i tedeschi domandarono con insistenza persino l'adozione della clausola di provvista, od almeno la riserva di conservarla per i singoli stati.[4] La conferenza giustiziò la clausola di provvista, perchè già richiamata dalla clausola e dal concetto di check, con l'effetto di ogni sanzione civile e penale per l'emissione di titoli allo scoperto. Pur tuttavia la clausola della provvista è sembrata, anche dopo la decisione dell'Aja, così decisiva all'autore della legge austriaca che per prima la introdusse, sino a farla apparire quale condizione indispensabile per l'adesione della Media-Europa alla uniformità legislativa.[5]

Secondo questa teoria la clausola non è una semplice formalità, nè un rigorismo inutile o superfluo. È, anzi, la logica illazione della necessità della provvista, accettata da tutte le parti

[1] Sraffa, *Rivista Diritto Commerciale*, 1913, I, 133.

[2] Barclay, *Int. Law Association Report*, 26, 676; Wulff, *Die Resolutionen der Haager Konferenz* (1912) *über die Vereinheitlichung des Scheckrechts*, 1925, 11; già Meyer, *Weltscheckrecht*, 1913, I, 125; Crespo, *Legislacion unitaria del cheque*, 1924, 16.

[3] Klein, *Die Haager Beschlüsse über einheitliche Scheckrecht*, 1914, 8.

[4] Contro la clausola, tra i tedeschi Meyer cit., 32; Apt, *Gutachten*, 5, 6; tra gli altri Crespo, 19.

[5] Klein, cit., 9 segg.

alla conferenza dell'Aja, e già presente nel diritto mondiale. Non si potrebbe richiedere la provvista, per distinguere lo check da ogni altro titolo cambiario, e condannare nello stesso tempo la clausola della provvista come superflua e dannosa. La clausola avrebbe il valore di un salutare segnale d'allarme per chi disegna l'emissione di check a vuoto. La critica alla teoria è fatta, nel campo stesso della Media Europa, dal rappresentante ungherese alla conferenza.[1] La clausola, come tutte le clausole formali, non ha la virtù di impedire l'emissione a vuoto, e costituisce l'inutile doppione della formalità sancita con la clausola di check.

Dal pericolo puramente formale della clausola si passa a quello della richiesta, eventualmente implicita nella clausola, di una provvista anteriore alla emissione dello check. Questo pericolo si è già manifestato nella interpretazione della clausola, per parte degli scrittori tedeschi,[2] ma la dottrina e la giurisprudenza dominanti hanno seguito l'interpretazione liberale[3] e dichiarano che la provvista può seguire la emissione dello check. Dottrina e giurisprudenza si valgono della norma della legge dello check che definisce la provvista come la somma di denaro, sino alla quale il trattario è obbligato a pagare.[4]

Il pericolo è ora rilevato dagli scrittori in occasione della riforma svizzera del diritto dello check, e la clausola viene criticata perchè mette in troppa luce la provvista, col pericolo di interpretazioni anguste e rigoristiche.[5]

La questione della clausola di provvista si confonde, a questo

---

[1] Sichermann, *Zur Vereinheitlichung des Wechsel-Scheckrechts*, 1925, 27.

[2] Conrad, *Handbuch d. Scheckrechts*, 1908, 69.

[3] Lo stesso Conrad, cit. e tra i commentatori più recenti Lessing, *Scheckgesetz*, 2ª ed., 1926, a § 3; Simonson, *Scheckgesetz*, 1925, a § 3; Michaelis, *Scheckgesetz*, 1927, a § 3.

[4] Jacobi, *Grundris des Wechsel-Scheckrechts*, 1926, 26.

[5] Frey, *Zur Revision des Scheckrechts*, (Diss. Zurigo) 1927, 3 segg.

punto, con quella della provvista quale condizione per l'esistenza e l'essenza dello check.[1] Nei progetti di diritto uniforme non ha incontrato fortuna la richiesta di un preventivo accordo col trattario sulla emissione di check. Richiesta che sembra discendere in linea retta dalla formula ormai abbandonata « niente check senza contratto di check ».[2] Secondo questa formula sembra che non possa esistere check, senza che siavi il contratto di autorizzazione. A parte il pericolo di rendere inefficace lo check che sia emesso senza provvista, a tutto danno del prenditore e dei possessori di buona fede, che sono assicurati della sua esistenza per l'apparenza giuridica del titolo,[3] esiste anche un grande pericolo per il traente, se si considera irregolare l'avvenuta emissione di check, pagato dal trattario, ma emesso[4] senza preventivo accordo. Ora il traente può trarre lo check, perchè il trattario è debitore di somme liquide e esigibili,[5] o può ottimamente accedere al pagamento, anche se non l'ha espressamente preveduto

---

[1] In genere il nostro *Diritto d. check*, 1919, I, § 1.

[2] Contro questa formula di COHN, da lui stesso abbandonata, in Italia BONELLI, *Rivista Diritto Commerciale*, 1914, I, 298 e nostro lavoro cit.

[3] Questo pericolo non si è mai presentato, nella legislazione tedesca, per la reazione immediata contro la formula del COHN. In Francia, al contrario, si discute ancora appassionatamente sulla validità, per il prenditore o i terzi possessori, di check emessi senza provvista o su provvista insufficiente: THALLER (PERCERON), *Droit Commercial,* 7ª ed., n. 1647; BOUTERON, *Le chèque*, 1924, 228 segg. In DROUETS, *Provision en matière de chèque*, 1924, n. 230 segg., l'esposizione della giurisprudenza, la quale reclama la nullità dello check, e della dottrina che inclina sempre più a ritenerlo valido. Da noi non si dubita della efficacia dello check, per quanto si riconosca la sua irregolarità.

[4] A questo estremo giunge la dottrina francese, che ritiene lo check emesso senza preventiva provvista: DROUETS, cit.: la giurisprudenza non condivide questa opinione.

[5] In questo caso la giurisprudenza francese ammette facilmente l'idea della provvista preventiva: BOUTERON, cit., 203.

nella costituzione del debito; il traente può trarre lo check a credito, ed il trattario può, valendosi dell'autorizzazione contenuta nel titolo, pagare l'assegno e dare credito al traente; il trattario può persino, ipotesi di scuola, donare al traente sull'assegno.

In tutte queste ipotesi, non è possibile sostenere che lo check è irregolare e non coincide col tipo essenziale che le varie legislazioni ne danno. La provvista esiste, in cambio, ogni volta che lo check è effettivamente onorato.

Non si può identificare la provvista colla materiale nozione economica di una somma di danaro del traente, in potere del trattario; questa concezione si presenta nell'infanzia dello check [1] ma non può sopravvivere nel ciclo moderno del titolo. La separazione tra il rapporto di provvista e quello di valuta, porta alla indifferenza giuridica del possessore e prenditore dello check per il rapporto di trattario e traente. Il concetto di provvista è dato dalla liquidità dei fondi, e quale miglior provvista del puntuale pagamento dello check? L'ordinamento del titolo ha per scopo il suo pagamento, e non già l'esistenza indeclinabile di una provvista preventiva. La provvista è solo il mezzo per conseguire il pronto pagamento, non già una condizione di validità del pagamento. La giurisprudenza inglese, francese, tedesca ed italiana, partendo dall' idea di una provvista preventiva, riconosce unanimamente l' esistenza della provvista nel pagamento. Ed è qua che la formola « Niente check, senza contratto di check »

---

[1] L'evoluzione della nozione della provvista, da una somma di denaro depositata a copertura dello check, a qualunque disponibilità di denaro presso il trattari › è particolarmente evidente nella dottrina e pratica tedesca, che ammette facilmente la disponibilità p r intervento di terzi e per accreditamento: JACOBI, LESSING, MICHAELIS cit.; le tesi antagoniste degli scrittori iniziali in CONRAD, cit.

si trasforma definitivamente in quella «non v'è obbligo di pagamento di check senza contratto di check».[1]

Dalla clausola di provvista, e dalla condizione di una provvista preventiva, astraggono, dunque, le moderne legislazioni. Quella polacca,[2] adottando l'intero sistema dell'Aja, non definisce il titolo, non introduce che la clausola check, e non reclama la preventiva autorizzazione del trattario. Nella riforma svizzera, non solo si riproduce la clausola di provvista, ma si fa anzi notare il pericolo di una regola che alluda alla materiale necessità del contratto di check, che può divenire, sia pure a torto, un vero presupposto dello check.[3] È visibile, in queste tendenze legislative, lo spirito liberale volto ad affrancare lo check da ogni presupposto che possa frenarne l'espansione.

In confronto di queste tendenze, la codificazione proposta in Italia assume una posizione caratteristica. L'intento di assicurare al massimo grado l'effettiva disponibilità del denaro, porta i redattori del Progetto (1925) a richiedere, per l'emissione, la preventiva autorizzazione del banchiere trattario. Concezione della provvista ancor meglio costrutta e ribadita dalle norme penali riguardanti l'irregolare emissione, le quali intendono (art. 930

---

[1] Da considerare come le concezioni nazionali fondamentali dello check influiscono sul concetto stesso di provvista. Per i francesi, che propugnano la cessione della provvista, è più facile ammettere l'obbligo del trattario per il semplice suo debito di denaro, senza necessità di collaterale autorizzazione alla emissione di check o di tratta; lo check è cessione ed il debitore ceduto non può impedirla: THALLER (PERCEROU) cit. I tedeschi e gli italiani, che vedono nello check un assegno e una doppia autorizzazione, non ammettono che si emetta lo check senza contratto di check: nostro *Diritto d. check* cit. Si noti che il requisito è domandato anche da scrittori che accedono alla teoria della cessione, v. CANSTEIN, *D. Scheck*, 1906, 60.

[2] WITENBERG-BOUTERON, *Loi polonaise sur le chèque*, 1925.

[3] FREY, op. cit.

segg.) la provvista nel senso meramente economico di una somma di denaro in potere del banchiere, o fornita al banchiere dal traente dopo l'emissione.[1] Questa concezione non si accorda col diritto mondiale. Nè con questo diritto si accorda la logica del progetto, che considera reato la emissione di check per somma parzialmente scoperta, anche se avvenuta per negligenza; e richiede per eliminare ogni reato, che il traente fornisca egli al trattario la somma per il pagamento.[2] (Art. 930). Logica inflessibile della concezione primitiva della provvista e del contratto di provvista, che condanna ogni pagamento avvenuto senza contratto di check o senza somma fornita dal traente. Con questo sistema non si svolge sicuramente il concetto di check quale assegno recante una doppia autorizzazione, al trattario di pagare, ed al traente di esigere, ma lo si fa tornare verso il tempo nel quale la separazione tra i due rapporti non era lucidamente fissata.

Quale la ragione della preventiva autorizzazione che può riportarci alle viete discussioni del « niente check senza contratto di check? » Secondo la Relazione al Progetto (p. 200) si tratta di una reazione a quella giurisprudenza che ha spesso ammesso la legittimità della emissione di check sul trattario debitore di denaro, senza richiesta di apposita autorizzazione. La giurisprudenza, per quanto criticabile, non è in antitesi con l'idea della provvista, ed anzi, della provvista preventiva; lo dimostra l'e-

---

[1] Sostanzialmente, la codificazione proposta aderisce, senza i vantaggi inerenti alla cessione della provvista, alla teoria primitiva consacrata nella legislazione francese, che la dottrina tende costantemente a perfezionare: DROUETS, cit.

[2] Per il sistema, il traente non può disporre, con check, di conti aperti presso il trattario da terzi, dopo la emissione dello check, mentre l'impiego delle aperture di crediti quale disponibile è largamente praticato.

sempio della giurisprudenza francese, che considera provvista preventiva il puro debito del trattario.

La giurisprudenza può giungere, anche sotto l'impero della norma proposta, a riconoscere un'autorizzazione preventiva nell'uso commerciale di trarre check sul debitore.[1] Si deve considerare, d'altra parte, come la teoria dell'assegno che sta a base dello check, parte inizialmente, per la delucidazione del rapporto di provvista, dall'idea di un debito del trattario. Di questo non si ha diritto di disporre con check, quando la forma di pagamento è inusitata per il trattario. Ma per l'ordinamento proposto si limita la capacità passiva ai banchieri. Sarà proprio necessaria un'autorizzazione preventiva del banchiere a trarre check quando il banchiere è debitore di denaro verso il traente? È certo che il banchiere paga usualmente i suoi debiti a mezzo di assegni o di check, e l'autorizzazione a trarre check, più difficile a vedere per il trattario commerciante, è di tutta evidenza nel ciclo bancario riservato al titolo.

Nel contratto di giro è usuale e tacitamente ricompresa, anche senza bisogno di consegna del *carnet* di check dalla banca,[2] la facoltà di esigere il denaro a mezzo di check. La necessità di una preventiva autorizzazione a emettere check, riferita al banchiere è un non senso, sempre che vi sia denaro disponibile.[3] Egualmente se il banchiere, pur senza disponibilità, onora di fatto lo check. Il pagamento del titolo esaurisce ogni responsabilità ci-

---

[1] L'uso può dimostrare il nessun interesse del trattario a vietare l'emissione di check; per l'interesse ed il diritto a vietare l'emissione di assegni ordinari, v. TUHR. *Ihering's Iahrbücher*, .48, 20 segg.

[2] Correttamente indicata dalla Relazione al Progetto quale autorizzazione esplicita alla emissione di check.

[3] Si potrebbe arrivare a vietare la disposizione a mezzo di check non rilasciati dalla banca, su somme che annuncia disponibili, ad es. per aperture di credito dall'estero.

vile del traente; non vi è ragione di instaurare una responsabilità penale giustificata dalla iniziale logica astratta, ma eliminata dallo scopo pratico conseguito col pagamento. Nel progetto, al contrario, il traente è punito anche se il banchiere onora lo check, e non si pensa alla possibilità, non esclusivamente teorica, di un' autorizzazione retroattiva del banchiere a emettere lo check, accordata effettivamente col pagamento.[1]

La richiesta della preventiva autorizzazione, deve essere semplicemente una norma d' ordine penale riservata al mancato pagamento, e non deve degenerare in norma privatistica, fatalmente destinata a galvanizzare inutili discussioni.

II. — **L' obbligazione del trattario.**

L' azione del possessore contro il trattario fu a lungo difesa dai cultori dello check, nella imminenza delle codificazioni.[2] Il modello francese del diritto alla provvista ispirò decisamente qnesto movimento teorico, fondato, infatti, sulla dottrina della cessione, e solo eccezionalmente su altre teorie, come quella del contratto o del mandato a favore di terzo. In pratica, queste tendenze non arrivarono in porto e le leggi ispirate dai teorici che avevano propugnato l' azione, come quella austriaca dapprima, e la tedesca in seguito, rinnegarono l' obbligazione del trattario. La pratica, plasmatasi sull' esempio inglese, non volle sapere di

---

[1] La retrazione degli effetti giuridici privati è possibile per volere delle parti, tanto più che, col pagamento il trattario ritiene valida l' autorizzazione del traente sino dal momento di emissione; un negozio analogo alla ratifica.

[2] v. Canstein, sino dal 1890, in *Wechsel, Scheck u. s. Deckung,* e tenacemente in tutti gli scritti successivi, come Cohn, in tutti i numerosi scritti sullo check, e da ultimo in *Zeitschrift f. Handelsrecht,* 61, 77 segg.

un' azione contro il trattario, il quale ha il massimo interesse al pagamento ed all' acquisto dello check, ma anche ad una libertà di movimenti, che l' obbligazione diretta sopprimerebbe.

Non v' è da meravigliarsi se la teoria dell' azione ha avuto poca fortuna nella Media-Europa, quando si pensi che in Italia, pure introducendosi il sistema francese, non si sono introdotte, nè la teoria della cessione, nè l' azione del possessore che ne forma l' anima.[1]

Caduti i tentativi di introdurre l' azione nelle codificazioni recenti, la questione ha perduto la sua importanza, ed è divenuta puramense nazionale. L' art. 21 delle decisioni dell'Aja che riserva la questione ai diritti nazionali, fu richiesto dalla Francia, la quale non intendeva rinunciare al sistema tradizionale.[2] La limitazione ai banchieri del traffico di check, è fatta più per favorire il sistema negativo che quello affermativo dell' azione contro il trattario, per il gioco più evidente dell' interesse all' acquisto dello check, senza l' onere di dirette obbligazioni.

Nelle recenti discussioni sulla unificazione legislativa, la teoria dell' azione è ancora sostenuta, ma non trova eco, e deriva, inoltre dalla concezione dello check, quale titolo accettabile dal trattario, inusitata nella dottrina e sconosciuta nella pratica.[3]

La legislazione polacca, ha adottato integralmente il sistema uniforme ed ha rinunziato all' azione contro il trattario: non diversamente si propone per la riforma svizzera, la quale intende rimanere nell' orbita tradizionale della libertà del trattario.[4]

---

[1] In GALLAVRESI, *Assegno bancario*, 1883, l' esame delle diverse teorie, senza preferenza per quella francese, difesa più tardi dal FRANCHI, *Assegno bancario*, in *Enc. Giuridica.*

[2] WULFF, cit., 21.

[3] CRESPO, cit.; ma contro WULFF, cit.

[4] FREY, op. cit.

La riforma italiana, nell'intendimento di rafforzare il traffico dello check, mira invece ad introdurre l'azione. Per quanto l'art. 650 non esprima esplicitamente il diritto d'azione del possessore e non ne palesi la struttura, la norma impone l'obbligo al trattario, con una formula identica a quella escogitata nei progetti tedeschi che riconoscevano l'azione[1] e furono abbandonati. Nel sistema vi è una evidente incoerenza, perchè non si ammette l'accettazione dello check, dopo il riconoscimento della obbligazione, e si sancisce la irrevocabilità, per il termine di presentazione, inconcepibile quando esiste l'obbligazione iniziale del trattario; e infine si risolve il diritto del possessore per il fallimento del traente, cosa inconciliabile con il diritto acquisito. Le incoerenze del sistema fondamentale,[2] non sono nuove, nella teoria dello check, specialmente per merito degli scrittori francesi, i quali propugnano la cessione della provvista, ma ammettono il diritto di revocare lo check. A queste incoerenze gli scrittori più recenti cercano risolutamente di porre termine;[3] ed è da augurare che esse non trasmigrino nel nostro paese, che avrebbe il privilegio indesiderabile di ereditare discussioni semi-secolari.

L'azione contro il trattario, per quanto non corrisponda economicamente al movimento bancario ed agli interessi reciproci

---

[1] Progetto del 1892 § 10 e 1907, § 11: cfr. la Relazione alla L. 1908, p. 13 segg. che nega l'azione; LESSING cit., 160. L'azione si nega, per la scarsa utilità di un processo lento, incerto e dispendioso; per il possessore, e per i rischi del trattario, il quale si vedrebbe spesso obbligato a condurre processi nell'interesse di clienti, lontani e anche sconosciuti. La ragione che rende davvero superflua l'azione contro il trattario consiste nell'interesse dei banchieri ad acquistare check col pagamento. Gli inconvenienti processuali, infatti, possono eliminarsi col sistema da noi proposto a fine del capitolo.

[2] PERCEROU, nella prefazione a DROUETS, cit.

[3] Ora lo studio di BOUTERON, ma più limpido DROUETS, ed i trattati di THALLER e LACOUR.

dei clienti e banche, presenta giuridicamente i ben noti vantaggi, della sicurezza del possessore di fronte ad ogni evento personale del traente, per l'effetto solutorio del debito di valuta; vantaggi che non sono riprodotti nel sistema progettato per il nostro codice, nel quale lo check, come ogni altro titolo di credito, è considerato quale semplice tentativo di pagamento: art. 526.[1]

Una fusione dei due sistemi contrastanti, dello check senza obbligazione del trattario e dell'azione diretta contro di esso, non è facile a realizzare. La decisione della conferenza dell'Aja non ha salvaguardato che in apparenza il diritto del singolo Stato ad ammettere l'azione, in quanto l'ordinamento accolto, è lo svolgimento perfetto del sistema negativo. La fusione dei due sistemi porta inevitabilmente a risultati contradditorî, come quelli del nostro progetto.

Occorre, dunque, svolgere apertamente e sino all'estremo uno dei due sistemi. L'azione contro il trattario può bene appoggiarsi alla teoria della cessione della provvista, secondo la tradizione francese. Sostituire questa teoria con quella del contratto a favore di terzi, di marca germanica, non apporterebbe un vantaggio decisivo. La cessione della provvista, ha, in suo favore, una esperienza quasi secolare, una dottrina cospicua ed una pratica illuminata; è più facile, poi, immaginare una cessione della provvista, ciò che corrisponde a idee universalmente sparse nei ceti bancari, che un contratto a favore di terzi, soggetto a incertezze teoriche e diffidenze pratiche.[2] La trasfusione della cessione nel sistema dello check potrebbe corrispondere ai voti formulati

---

[1] Sull'effetto estintivo sulla obbligazione (rapporto di valuta) nella dottrina francese, in nostro *Diritto d. check,* I, § 3,1.

[2] La teoria del contratto a favore di terzi ha trovato tra noi un sostenitore come BONELLI, che ne ha tentato la combinazione con la delegazione: *Cambiale e assegno bancario,* n. 390 segg.

da esperti giuristi per l'universalizzazione, in tutto il diritto cambiario, del sistema francese. In Francia la cessione della provvista, per quanto più evidente nello check, è infatti un generale istituto di diritto cambiario.

La formazione del diritto alla provvista è, in un primo periodo, puramente consuetudinaria; la pratica e la giurisprudenza attribuiscono al prenditore della tratta, ed ai successivi possessori, il diritto contro il trattario, sia che abbia,[1] sia che non abbia accettato la tratta;[2] sino a tanto che il diritto viene riconosciuto anche per le tratte non accettabili.[3] L'idea centrale di una cessione della provvista, si svolge, poi, a quella di una provvista particolare destinata per quella data tratta.[4] La delegazione della tratta si armonizza con la cessione della provvista:[5] il creditore può scegliere tra l'azione cambiaria, distinta da quella causale di provvista, o questa, od esercitarle congiuntamente.

L'astrattezza del titolo non è, in nessun modo, compromessa; la provvista, incorporata nella cambiale, passa di mano in mano, sino all'ultimo possessore. Gli ostacoli derivanti a questa concezione, ed alla rapidità della cessione, dal diritto comune, sono vinti con diverse costruzioni, che variano per i singoli autori. Lo sviluppo della teoria culmina finalmente nella legge (1922) che introduce nel codice il diritto alla provvista. Per lo check, sulla immagine della tratta, e per l'evidente interesse dei banchieri ad assicurarsi un valore nell'acquisto del titolo, quel diritto era facilmente popolarizzato già prima del

---

[1] PIETRARU, *De la Provision*, n. 95.

[2] Da ricordare lo studio sistematico dei HAMBURGER, *Das Recht auf die Deckung bei der nichtakzeptablen Tratte*, 1913, 21.

[3] HAMBURGER, 25.

[4] Specialmente THALLER (PERCEROU) op. cit.

[5] Nostro studio *Rivista Diritto Commerciale*, 1916, I, 533 sgg.

riconoscimento legale.[1] Nella dottrina francese non sono mancate mai voci a invocare la liberazione dell'assegno di tratta e di check dal diritto alla provvista; si richiese un ritorno all'antico, e così alla tratta pura e letterale, allo check puro tentativo di pagamento. Questi richiami, più spiegabili durante la formazione consuetudinaria della provvista,[2] per le numerose complicazioni teoriche alle quali il diritto alla provvista dava luogo, non sono scomparsi neppure dopo l'introduzione nel codice. È a proposito dello check, per l'aspirazione ad un diritto mondiale uniforme, che si critica la legge ultima, perchè avrebbe scavato maggiormente il fosso tra il sistema francese e quello generale.[3] Strana davvero la posizione di questi critici, innanzi alla esaltazione della provvista, magnificata da altri scrittori, perchè tempra il titolo come metallo di Corinto.[4]

L'esperienza italiana si compirebbe nel corpo dello check. Da questo titolo, il diritto potrebbe generalizzarsi alla tratta, facendo il cammino inverso percorso nel paese di origine. L'introduzione del diritto alla provvista nel diritto cambiario, non sarebbe poi così catastrofica, come può sembrare a qualche scrittore francese, per la formazione del diritto cambiario mondiale. È sempre possibile lo svolgimento del diritto della provvista in combinazione col sistema cambiario anglo-tedesco-italiano;[5] gli studi iniziati in Austria, all'indomani della conferenza dell'Aja, erano diretti precisamente ad assicurare a quel diritto cambiario tutti i van-

---

[1] Drouets cit., n. 208.

[2] Delamarre et Le Poitrvn, *Traité du droit commercial*, 2ª ed., n. 430.

[3] Drouets cit.

[4] Thaller esalta la tratta, perchè porta a rimorchio il credito causale.

[5] Da ricordare: lo studio di C. Adler, per l'introduzione nella ordinanza cambiaria uniforme; *Bankpolitische Aufsätze*, 1913, I. Ora Wieland, nelle sue prospettive di un diritto cambiario uniforme, *Zeitschrift f. Handelsrecht*, 88, 171.

taggi della teoria della provvista, senza fargli perdere i pregi dell'astrattezza cambiaria, e della autonomia del diritto dei successivi possessori, che sono il vanto dell'ordinanza tedesca.[1] Nella riforma svizzera del diritto cambiario, si è deciso di introdurre, sul modello francese, il diritto alla provvista: il progetto svizzero della nuova ordinanza cambiaria è tutto tracciato sulla linea del diritto uniforme dell'Aja. Ecco dunque il diritto alla provvista armonizzarsi con l'astrattezza cambiaria, anche nel diritto svizzero: con questo di notevole, che il diritto alla provvista è riconosciuto solo per la tratta, e per l'ipotesi di fallimento del traente.[2]

La teoria della provvista può illuminare la natura dell'obbligazione del trattario, e la struttura dell'azione del possessore. Di questa struttura non parla il nostro Progetto (1925). L'adesione alla teoria della provvista significa, ora, adesione all'idea della cessione. Solamente che bisogna considerare la natura del diritto ceduto al prenditore del titolo. Vari schemi sono impiegati per la cessione, da quello pieno della cessione della specie pecuniaria, a quello semipieno della cessione dell'esercizio semplice del diritto di credito.[3] Spontanea e persuasiva si affaccia la cessione del diritto al pagamento, in virtù del contratto di check o di giro, a fare astrazione dalla causa o dalle cause della disponibilità della somma (depositi, conto corrente. apertura di credito).

Il trattario si è obbligato, nei confronti del traente, a pagare lo check al cessionario del diritto e assegnatario dello check. Il

---

[1] Lavori della Commissione per la riforma del diritto cambiario, pubblicati dal Ministero di giustizia, Vienna, 1913.

[2] Il progetto svizzero (art. 83), sulla richiesta dei ceti commerciali, riserva al creditore la provvista, nel caso di fallimento del traente; il momento traslativo della provvista è quello del fallimento: *Procés verbal de la Commission d' Experts*, 1925, 882.

[3] Cfr. sempre nostro *Diritto dello check*, § 3,1.

banchiere si è obbligato ad un pagamento cambiario, sul titolo cambiario. Poichè la sua obbligazione esiste, in virtù del contratto di check o di giro, noi vediamo in essa una obbligazione cambiaria, per quanto non contenuta nella lettera dello check, per quanto non dipendente dall'accettazione cartolare. Non ripugna a questa obbligazione la mancanza immediata di forma, perchè si può bene ammettere un'obbligazione cambiaria,[1] senza sottoscrizione del trattario, quando entra nel nesso per effettuare il pagamento, e si obbliga in vista della emissione dello check, e sa che, non operando il pagamento, causa l'azione di regresso contro il traente ed i giranti.

Questa obbligazione si distingue da quella cartolare, perchè è quella assunta nei confronti del traente, ed al possessore sono opponibili tutte le eccezioni sorgenti dal rapporto di provvista, che non sono, invece, opponibili nel caso di accettazione cambiaria autonoma. La natura cambiaria dell' azione contro il banchiere, si estrinseca nella durata dell' azione e nel suo esercizio. Anche il processo cambiario, e quello per ingiunzione, devono essere a disposizione del possessore. Il banchiere che ha rilasciato il libretto di assegni, ha formato egli stesso il documento per il processo cambiario o ingiunzionale. Egli ha l'onere della prova della mancanza di provvista. Le garanzie di diritto comune e di diritto penale che circondano lo check, suggeriscono la concessione di quest' azione, senza pericolo nè danno per le banche. Infatti se lo check è emesso a vuoto, ed il presentatore, informato dalla banca, pretende da questa il pagamento, diviene complice

[1] La dottrina discute sulla natura cambiaria di un accollo del pagamento cambiario, senza la forma cambiaria, STROHAL, *Schuldübernahme,* 1913, 33; KNOKE, *Ihering's Iahrbücher,* 60, 407 segg.

del traente nella circolazione a vuoto, e si espone, nei confronti della banca, alle sanzioni civili e penali che colpiscono il traente.[1]

Non ci si può fermare a mezzo: una volta ammesso il diritto contro il trattario, bisogna percorrere la china che si spalanca sotto i nostri occhi.

III. — **Revoca e fallimento.**

La tradizione inglese del contrordine al pagamento dello check sta a dimostrare l'influenza dell'ambiente economico sugli schemi giuridici. Il principio, che appare alla dottrina continentale teoricamente ingiusto, ed economicamente dannoso per la sicurezza del titolo, non ha un vero significato in Inghilterra, dove esiste una buona etica del traffico.[2] La mancanza di una tradizione nazionale ed i pericoli della inesperienza suggeriscono, al contrario, la tesi dell'irrevocabilità. Essa si fonda, veramente, sulla natura dello check, duplice autorizzazione conferita nell'interesse del prenditore o possessore ed in quello del banchiere trattario. Il possessore ha necessità di un titolo sicuro e definitivo e non può assoggettarsi alla revoca del traente:[3] l'autorizzazione irrevocabile nei suoi confronti si riflette già nella sfera del trattario, il quale fa un pagamento legittimo. Nell'interesse del trattario banchiere è irrevocabile anche l'autorizzazione a lui conferita;[4] e l'incrocio delle due autorizzazioni porta, ormai, ad una fusione

[1] Si può riservare al presentatore lo stesso trattamento del prenditore dello check che lo mette in circolazione, pur conoscendo la mancanza di disponibilità; CANSTEIN, *D. Scheck*, 174.

[2] Le dichiarazioni dei giuristi inglesi sul lecito uso del contrordine, sono condivise dal SICHERMANN, 25, per la pratica ungherese.

[3] Nostro *Diritto d. check.* p. 195 sgg.

[4] ADLER, *Iuristen Zeitung* (Brunn) 1924, I, 1.

delle due irrevocabilità.[1] La concezione teorica, ispirata al riflesso interesse economico del trattario e del possessore, non sacrifica la posizione del traente, il quale sa che lo check forma una disposizione economica analoga alla alienazione.[2]

Tutto questo è evidente nelle dottrine e nelle legislazioni che intendono lo check quale semplice assegno, qualificato per il mezzo economico in cui sorge e per la destinazione al banchiere. La dottrina della Media-Europa ha ispirato le leggi che determinano la irrevocabilità per il tempo di presentazione, e solo dopo di esso ne ammettono la revoca.

Di revocabilità dello check è teoricamente assurdo parlare in quelle legislazioni che ammettono la obbligazione diretta del trattario verso il traente. La disposizione economica dipende qua dalla cessione della provvista, e il traferimento del diritto al pagamento elimina il diritto del traente a revocare l'assegno che vi si congiunge.

È davvero bizzarra, e forse dovuta alla suggestione della pratica inglese, la dottrina francese che lungamente ha saputo conciliare la revoca, l'idea della delegazione o della stipulazione per il terzo, ed il trasferimento della provvista.[3] Dottrina che tenta di resistere di fronte all'attacco frontale che le muove la teoria della irrevocabilità[4] e la legge del 1917 che vieta il ritiro della provvista, e ha dato luogo a decisioni di giurisprudenza consideranti reato anche la semplice revoca dello check.[5]

---

[1] Nostro studio sulla irrevocabilità della procura, *Rivista Diritto Commerciale*, 1924, I, 411. Sulla autorizzazione contrattuale ad un pagamento: v. TUHR, *Allg. Theil Schweiz. Obligationenrechts*, 1925, 424.

[2] La natura di disposizione nell'autorizzazione è già additata nel nostro *Diritto di check*, cit.; LYON CAEN et RENAULT, *Traitè de Droit Commercial*, n. 76; LYON CAEN, *Sirey*, 1902, I, 209.

[3] THALLER (PERCEROU) n. 1646; LACOUR, n. 1448.

[4] DROUETS, n. 165 segg. e già in *Annales Droit Commercial*, 1923, 41.

[5] Riferite e criticate da DROUETS, n. 182 segg., che distingue tra illiceità privatistica e liceità penale.

La nostra dottrina va dagli scrittori che non vedono ostacoli ai contrordini del traente,[1] alla teoria moderna[2] della irrevocabilità per il tempo di presentazione.

È per opera del rappresentante italiano che la conferenza dell'Aja ha trovato una soluzione di conciliazione tra i due estremi, ed ha fatto trionfare nell'art. 17 la irrevocabilità per il tempo di presentazione. La norma, tuttavia, ha ammesso, per quel periodo, l'effetto di una opposizione[3] (sia perchè motivata, sia perchè spettante anche al possessore) più di una revoca, quando è dato avviso al trattario che lo check è perduto o acquistato in frode da terzi: nella ipotesi dell'avviso, il trattario che paga non è liberato, se il possessore non prova il suo legittimo acquisto. La difesa del traente o del legittimo possessore, che la norma opera, sembra a qualche scrittore troppo caro prezzo[4] per il trionfo della irrevocabilità. Il trattario corre infatti il rischio di un giudizio delicatissimo sulla legittimazione materiale del presentatore; il traffico può incappare nella richiesta delle banche di una delibazione giudiziaria della legittimazione;[5] non può mancare, poi, la discussione sulla buona fede del possessore dello check,[6] che dovrebbe considerarsi secondo il diritto uniforme cambiario. Bisogna inoltre vedere se la frode, alla quale si riferisce

---

[1] VIVANTE, *Trattato di diritto commerciale*, 5ª ed., 3, n. 1412 ripete l'opinione affermata quando la teoria della irrevocabilità era al suo inizio.

[2] BONELLI, *Cambiale e assegno bancario*, n. 393; nostro *Diritto d. check*, ci t.

[3] L'origine del termine *opposizione* si trova nella legge e dottrina francesi: DROUETS cit.

[4] KLEIN cit., 25.

[5] Anche SICHERMANN e CRESPO cit.

[6] WULFF, cit. 54; sulla difesa della buona fede nell'ordinanza cambiaria uniforme: LANGEN, *Festschrift f.* ZITELMANN, 1913.

l'ordinanza dell'Aja, è quella del primo prenditore, o di ogni altro possessore. In confronto a queste difficoltà, si inclina a tornare sulla decisione della irrevocabilità,[1] ma questa tendenza non è ormai più giustificata.

Le nuove codificazioni si mantengono nell'indirizzo che ha trionfato all'Aja, all'infuori di quella svizzera.

La legge polacca si limita anzi a riprodurre la norma dell'art. 17 ordinanza uniforme, e vi aggiunge un caso specialissimo di revoca, per lo check spedito ad un dato beneficiario, e revocabile prima della consegna.[2] Qua ci troviamo in presenza di una revoca della dichiarazione di assegno, che non diviene perfetto, piuttosto che di una revoca vera e propria di assegno perfetto: codesto tipo di revoca appare riservato agli check postali, ma può ammettersi per qualunque check ed in qualunque ordinamento, a causa della natura di revoca della dichiarazione unilaterale. La riforma svizzera, invece, applicando completamente la teoria dell'assegno, riconosce la libera revocabilità dello check con l'obbligo del rifiuto di pagamento per il trattario.[3] A questa norma il progetto è venuto dopo lunga lotta, ed il principio è contemperato dall'obbligo del risarcimento del danno che incombe all'emittente per il possessore di buona fede,[4] e dalla irrevocabilità in caso di fallimento.

---

[1] Wulff cit.; Crespo cit.; anche Sichermann, 25, non ritiene felice la soluzione dell'Aja e riagita la proposta presentata dall'Ungheria alla conferenza, per sancire il diritto di revoca.

[2] Bouteron, prefaz. cit., 19.

[3] Secondo progetto, art. 987. La Relazione Hoffmann (149) rivela ampiamente il disagio della redazione

[4] La dissertazione del Frey, finisce con l'accettare la tesi della revocabilità, dopo lunga indecisione (p. 55 segg), ma ricerca il correttivo nel risarcimento del danno, per qualunque ipotesi di revoca, implicita o esplicita.

Nella riforma italiana si vieta, per il periodo di presentazione, la revoca dell'assegno o l'opposizione al pagamento per parte del traente; il trattario deve eseguire il pagamento, nonostante opposizione, salvo il caso di denuncia per l'ammortamento.

L'irrevocabilità è riconosciuta, nell'interesse del possessore e del trattario, e da essa deriva così la illegittimità e invalidità della revoca, come l'obbligo del risarcimento del danno a favore del possessore, ed eventualmente del trattario.[1] La revoca non può farsi, nè durante il tempo di presentazione nè anteriormente ad esso, e non può farsi neppure prima o durante il termine di presentazione, con effetto per il termine susseguente. Anche questa revoca non può essere legittima, perchè forma una frode alla legge, per la possibilità che il trattario sospenda il pagamento e lo rifiuti poi a termine maturato.[2]

Il risarcimento del danno è dovuto anche in quella ipotesi. Il carattere della legge è assoluto[3] e ciò porta alla inderogabilità della norma con clausole contrattuali od usi bancari volti a riconoscere la revoca nel termine di presentazione. La natura cogente della norma si estrinseca nell'obbligo di pagamento che compete al trattario, e non può alterarsi con patti privati, neppure scritti sullo check.

---

[1] L'interesse del trattario alla irrevocabilità è sinora trascurata dagli scrittori: ad es. Frey.

[2] Nostro *Ordinamento cambiario di check*, 1921, 98. Contrario Lessing, cit. 171, aderendo ad una sentenza del Trib. Supremo germanico, 8-V-20, *Entsch.* 99, 75 e per l'opinione che il § 13 L. sullo check non sia *lex perfecta*.

[3] La questione indicata nella precedente nota non può sorgere per il sistema proposto in Italia: cfr. su di essa, per la L. germanica, Breit, *Hans. R. Z.* 1920, 691; Lessing, cit., informa sulla diffusione di usi bancari coutro le convenzioni di rispettare la revoca nel termine di presentazione.

Il sistema proposto per l'Italia elimina la norma progettata con l'ordinanza uniforme, per il caso dello smarrimento o di acquisto fraudolento dello check. La diffida a non pagare lo check non mette il trattario nella necessità di accertare la legittimazione materiale del possessore, nè dà diritto al traente, o ad un possessore, di imporre un obbligo di controllo cosiffatto al trattario, il quale dovrebbe poi esaurirlo, anche se lo check non risulta effettivamente smarrito o acquistato in frode. La diffida del traente o del possessore, può avere importanza solo quando, in seguito ad essa, il sospetto di mancata legittimazione è così grave da autorizzare il trattario a sospendere il pagamento.[1]

La soluzione del problema della revoca ha logica ripercussione in quello del fallimento del traente. Accanto al diritto inglese, che vede nel fallimento la revoca automatica dello check per il trattario e per il possessore, il diritto scozzese, concede al possessore il diritto di farsi pagare dal trattario. Nei paesi che hanno accolto la teoria della cessione della provvista, la procedura di fallimento dovrebbe rimanere senza significato.

È proprio per garantire il pagamento al di là delle vicende patrimoniali del traente, che il diritto alla provvista emerge lentamente nella pratica cambiaria e di check; strapparlo al possessore, al momento del bisogno, è un cattivo servizio della dottrina del mandato e della delegazione. Per lungo tempo la dotttrina francese ha, infatti, seguito l'insegnamento inglese della estinzione del mandato o assegno per l'apertura del fallimento: la concezione teorica della forma d'assegno si sovrapponeva, così, a quella cessione della provvista che pure veniva riconosciuta.[2] Sotto la pressione di quest'ultima teoria, così per il fallimento,

[1] Per gli effetti della analoga diffida a non pagare cambiali smarrite, BETTI, *Rivista Diritto Commerciale,* 1926, II, 253.

[2] BOUTERON, pag. 301, DROUETS cit.

come già per la revoca, si è fatta strada la nozione della natura definitiva della emissione di check, e del suo valore di disposizione. I tribunali non si distaccano più facilmente dalla teoria della provvista, e proclamano che il fallimento non provoca nessun mutamento, nè sulla sorte dell' assegno nè sulla cessione della provvista sottostante. La teoria più recente, che applica coerentemente il principio della irrevocabilità, si voleva conservare dai francesi nell' ordinanza uniforme dell' Aja.[1]

La dottrina tedesca si è trovata in serio imbarazzo di fronte a questo problema. Il modello inglese doveva, in parte, suggestionarla per la sua autorità e la sua diffusione;[2] contro il principio già adulto del disonore dello check[3] per il fallimento del traente, non si presenta ancora ben chiaro il principio della irrevocabilità durante il termine di presentazione,[4] ed un duello tra i due non è ancora possibile. Subito dopo, in piena interpretazione delle leggi speciali di check, la dottrina invoca, per la risoluzione del problema, i principî generali del diritto concorsuale sulla esecuzione delle obbligazioni del fallito, piuttosto che il diritto speciale dello check. Si viene così a soluzioni intermedie,[5]

---

[1] WULFF, cit., 45.

[2] Il movimento tedesco e austriaco anteriore alle leggi (1907-1908) è riassunto da COHN, *Zeitschrift f. Handelsrecht*, 61,87.

[3] Subito dopo la legge: CONRAD, *Handuvbch*, cit. 196.

[4] CANSTEIN e KOHLER, appoggiandosi all' idea della cessione, domandano il riconoscimento di un diritto di separazione a favore del possessore: COHN cit.

[5] Per KOHLER, *Lehrbuch d. Konkursrechts* 1890, 691, non si tratta di una questione di diritto concorsuale. Risolve lo check affermando che il contratto di check, quale gestione di affari, si estingue automaticamente a causa del fallimento, MICHAELIS; cit. 133; per LESSING, cit. 74, il concorso del cliente della banca non estingue *ipso jure*, il contratto, di check, ma la prestazione del trattario lo libera o no dalla sua obbligazione, in virtù del § 8 ord. concorsuale, a seconda che il trattario conosce, o non

che valgono, pur tuttavia, a rinnegare l'effetto automatico del fallimento dello check, che si attribuiva alla sua natura di puro assegno, od alla risoluzione del contratto di check o di giro. Ancora oggi è questo l'orientamento visibile della dottrina tedesca, ma contro di essa si è prospettata la necessità di garantire la irrevocabilità dello check, riconosciuta espressamente dalla legge. Sullo schermo di questa irrevocabilità si è proiettata una difesa del possessore, che non va però sino all'azione diretta contro il trattario, per la violazione della irrevocabilità.

In diritto italiano, anche i fautori della irrevocabilità hanno ammesso troppo facilmente, con un mosaico di regole,[1] l'effetto del fallimento. La teoria della persistenza dell'assegno, a causa della disposizione conpiuta, venne sostenuta da noi[2] contro tutti e doveva naturalmente cozzare contro le primitive concezioni dello check o della delegazione quale mandato. A queste concezioni, vecchie di oltre un secolo, si pretende avvincere il divenire moderno dello check. La teoria non vuole riconoscere il suo errore, ed anzi mira a tentarne la perpetuazione nel sistema del Codice.

La conferenza dell'Aja non ha curato la decisione della questione. La legge polacca ha consacrato il principio del disonore in caso

---

conosce l'apertura del fallimento; quando il trattario ne conosce la dichiarazione, deve rifiutare il pagamento; il curatore del concorso ha, secondo questa opinione, il diritto di revocare lo check.

Per Jaeger, *Konkursordnung*, 5ª ed., I, 198, è questa la teoria da applicare: il pagamento è valido, se fatto dal trattario nella ignoranza del fallimento ed anche se è conosciuto quando l'assegno è accettato; l'assegno non si risolve per il fallimento; I, 181. Contro l'opinione dominante Schreiber, *Zeitschrift f. Handelesrecht*, 66, 349 segg..

[1] Così Bonelli, *Cambiale e Assegno Bancario*, n. 421 dopo aver sostenuto la irrevocabilità dello check e l'azione contro il trattario.

[2] Studio ult. cit.

di fallimento; non risulta, tuttavia, che uno studio serio della questione abbia avuto luogo.[1]

Questo si è operato, al contrario, per la riforma svizzera, ed ha indotto i redattori del progetto a statuire (art. 988) che il fallimento del traente non ha importanza per la sorte dello check. L'evoluzione del diritto svizzero è del più alto significato. Nel diritto vigente la revoca dello check, quale assegno, è espressamente preveduta nel caso di fallimento:[2] solo il trattario è liberato dalla sua obbligazione verso la massa dei creditori, se ha agito in buona fede e nella ignoranza del fallimento, prima della sua pubblicazione.[3] Tutti e tre i progetti svizzeri di riforma vanno alla soluzione diametralmente opposta, e in relazione al diritto alla provvista[4] riconosciuto per la tratta nel fallimento, assicurano al possessore un diritto, o suo proprio esclusivo od in comune con gli altri possessori. Tutto un perfetto sistema di garanzia per il possessore e per il trattario può irradiarsi, ed è contenuto tra i due punti convergenti della irrevocabilità e della obbligazione del trattario, per quanto riservata al fallimento.

La rara incoerenza del sistema in progetto per il nostro Codice, che riafferma il disonore dello check, non è giustificata nè giustificabile. L'obbligazione del trattario non è riservata al caso

[1] Bouteron, in nota all'art. 21 Ordinanza polacca.

[2] L'influsso della dottrina tedesca di assegno si mostra potente nel diritto svizzero; Frey cit. 73; già contro di essa e per l'attribuzione della provvista al possessore secondo la dottrina francese, Rossel, *Manuel du droit federa e des obligations*, 4ª ed., 2, 288 e Jaeger, Scheiz. *Schweiz. Konk. g.*, 3ª ed., 2, 11.

[3] La coordinazione non è messa in rilievo nella dissertazione dei Frey.

[4] La obbligazione del trattario nel fallimento, e la irrevocabilità dello check sono, per v. Canstein, *Zeitschrift f. Handelsrecht*, 60, 212, la prova che una legge accoglie la teoria della cessione. Il nostro Progetto, invece sopprime l'azione contro il trattario nel caso di fallimento.

di fallimento, ma esiste per la essenza stessa dello check. L'esistenza della obbligazione del trattario esclude necessariamente l'effetto del fallimento sul rapporto di provvista; se una norma cosiffatta divenisse legge, la teoria dovrebbe ricorrere ai più sottili artifici per spiegarla, ovvero la giurisprudenza, col riconoscerne la mancanza di senso, potrebbe finire col non applicarla.[1]

L'affermarsi dell'obbligazione del trattario, dall'origine dello check, e per l'ipotesi del fallimento, porta ad esaminare se la provvista esistente presso il trattario, deve servire al soddisfacimento proporzionale di tutti i possessori di check, o si applicherà, anche in tal caso, la regola della priorità nella presentazione. La questione non può sorgere se non quando il trattario ha avuto notizia del fallimento, e non già subito dopo le pubblicazioni legali ordinate per la sua apertura.[2] Sino a questo momento il contratto di check o di giro non subisce alcuna alterazione. Conosciuto il fallimento, il trattario sa che la provvista è riservata ormai ai possessori ed è sottratta ai creditori comuni del fallito: egli sa che alcuni possessori dello check corrono il pericolo di non essere soddisfatti completamente. Questa notizia non porta tuttavia ad un obbligo del trattario di pagare, in proporzione della provvista, i possessori di check.

L'emissione degli check è garantita dalla provvista corrispondente, e tutti gli check emessi devono essere coperti.

Vi è una specie di privilegio per gli check emessi o presentati anteriormente, e questi devono essere pagati integralmente a preferenza degli altri. Se la provvista manca e non corrisponde

---

[1] Sul nessun obbligo del trattario di omettere il pagamento, prima della conoscenza del fallimento, il nostro studio *Rivista Diritto Commerciale* 1916, cit.

[2] Persiste immutato, l'obbligo del contratto di giro, nostro *Diritto d. check*, I, § 2, 3.

alle somme di check, vi è l'azione *ex* check ed anche quella di danni per la irregolare emissione di check, che si indirizzano contro il fallito e per esso contro la massa del fallimento, *au mark le franc.*[1]

Il diritto e l'obbligazione del trattario, anche se non espressamente e generalmente, possono, se pure con caratteri diversi da quelli indicati in questo studio (II), sorgere per il caso di fallimento e di mancato pagamento, se si rifiuta a ragione del fallimento, o per revoca del fallito o del curatore. In verità, in questi casi si viola la regola della irrevocabilità dello check,[2] e l'obbligazione del trattario è un surrogato del risarcimento del danno. La massa dei creditori non può revocare lo check nè ritirare la provvista, ciò che apre la via all'azione di arricchimento contro il trattario.[3]

LORENZO MOSSA.

---

[1] Una procedura di concorso sulla provvista, riservata ai creditori di check è, invece, riconosciuta dal Codice Olandese, § 226, ed è trovata equa da MEYER, *Weltschekrecht*, II, 193. La soluzione da noi propugnata, e fondata sulla necessaria esistenza della provvista, è più giusta.

[2] La difesa della irrevocabilità, nel sistema negativo dell'azione contro il trattario, protegge il possessore contro il rifiuto del pagamento, quando pure sia dovuto a solo fatto del fallimento: incerto al riguardo SCHREIBER cit.

[3] JAEGER, *Konkursordnung*, I, 199.

Ant. friul. *inseri*, ecc., eng. *schüschaiver* «carnevale».

Lo Schuchardt fu il primo a leggere in *ZRPh.* VI, 120 nel soprs. *scheiver, tscheiver,* nome del carnevale, un incĭpĕre; sulle sue orme, in *Dante-Leopardi,* 31, e più tardi in *WS.* III, 99, furon da me ricondotti alla stessa base i sinonimi ant. friul. *inseri,* che ricorre nei testi editi dallo Joppi in *AGlIt.* IV, 224, -4, -6, e m. frl. *inscèri, iscèri, issèri* registrati dall'abate Pirona nel suo 'Vocabolario,.

L'etimologia, accolta senza riserve dal Meyer-Lübke in *REW.*, § 4353, è stata recentemente oppugnata con argomenti di varia natura dallo Jud e dallo Jaberg. Perché il lettore possa meglio seguirmi in quel che verrò dicendo più sotto, reputo opportuno riportar qui quasi per intero le parole dei due egregi autori.

«Zwar hat Merlo *WS.* III, 99» così lo Jud a p. 44 n. 70 della importantissima monografia '*Zur Geschichte der bündnerromanischen Kirchensprache*'[1] «das altfriaul. *inseri*... auf ein lat. *incipere* zurückgeführt, aber er hat 1. die lautliche Schwierigkeit,

[1] Vortrag gehalten in Chur am 14. Jan. 1919 in der Histor.-Antiquar. Gesellschaft von Graubünden.

nämlich, dass die altfriaul. Form ***inseri*** [Cfr. im selben Gedicht: -*c* nach Consonant vor *e, i*: *doolz* ⟨ *dulce*; *chialzoon* ⟨ 'calzone', *purciei* ⟨ porcelli] stets -*s*-, nie -*z*- aufweist und 2. die morphologische Schwierigkeit — den eigentümlichen Konjugationswechsel — nicht aus dem Wege geräumt. [Wenigstens weist *recipere* in Oberitalien kaum je Konjugationswechsel auf, ebensowenig, wie *incipere* im Rätischen und Rumänischen] ».

Lo Jaberg, recentemente, nella dotta monografia '*Der Sprach u. Sachatlas Italiens* etc.', inserita nel primo volume della nuova *Revue de Linguistique romane,* a p. 135 n. 8, ha scritto: « Die Ableitung von obw. mittelbündn. *scheiver, tscheiver* « Fastnacht » von incipere.... halte ich für unrichtig. Gegen die Herleitung der friaul. Formen hat Jud '*Zur Gesch....*' Bedenken geäussert. Er hat recht. Friaul. *inscèri* u. s. f. stimmt nicht nur in der Behandlung des nachkonson. c, worauf er aufmerksam macht, sondern auch im Auslaut nicht zu incipere. Dagegen beruht Juds morphologischer Einspruch wohl auf einem Versehen: die friaul. Formen sind stammbetont. Ein incipere ergäbe friaul., wie der Vergleich mit *imparcèvise* « accorgersi » zeigt, **incèvi* und nicht **inscèvri* ⟩ *inscèri* (intervok. *vr* friaul. auf weitem Gebiet zu *r*). Vgl. auch die Infinitive *bèvi, scrívi, mòvi, plòvi...* ».

*

* *

Io intendo di riesaminare qui la questione serenamente, valutando e ribattendo le obiezioni che mi sono state mosse; e comincio dalle difficoltà morfologiche.

Nel friulano, da -ĭ́pĕre si veniva a -*èri* attraverso a -*èvri* regolarissimamente (v. *v-óre* **óvre* da ŏpĕra, *čavre čare* da capra, ecc.). Per contro, un -ĭpḗre avrebbe dato al friulano -*ẹvẹ*|', e non

altro. Qui, se una cosa è strana, è che uno studioso del valore dello JUD abbia potuto leggere in *inseri* uno scambio di coniugazione; ma a distrazioni, chi più, chi meno, andiam soggetti tutti. Come ha riconosciuto anche lo JABERG, difficoltà morfologiche non ve ne sono.

Che se lo JABERG, subito dopo, afferma che INCĬPĔRE non poteva dare al friulano *inscèvri, inscèri,* ma doveva dare **incèvi* (del *c* dirò più avanti), qui comincia, tra me e lui, il dissenso. Un INCĬPĔRE verbo, sì; ma non un INCĬPĔRE verbo sostantivato, ch'è quanto dir sostantivo. Io non posso consentirgli di giudicare alla stessa stregua, di fare una cosa sola del verbo sostantivo e del verbo. Anche senza andar troppo lontano (potrei ricordargli i franc. *déjeuné, défilé, au debarqué, au debouilli,* e sim.), rifletta lo JABERG che, di contro ai tosc. *levare* e *lasciare,* stanno i pur tosc. *carnevale* e *carnesciale* da CARNE LEVARE, CARNE LAXARE. Un INCĬPĔRE, verbo, il friulano forse non l'ebbe mai: dalla lingua della Chiesa ebbe, verisimilmente, un INCĬPĔRE, verbo sostantivato, che, originariamente, disse « il primo giorno della quaresima », poi « l'ultimo giorno di carnevale ». Nulla di strano pertanto che codesto INCĬPĔRE si imbrancasse coi sostantivi e finisse col seguirne le sorti.

« Friaul. *scèvri, cèvri* » seguita lo JABERG « ist nichts anderes als das Verbalsubstantiv zu *e x s e p e r a r e, also ein Typus, der in der Bildung dem toskanischen Verbaladjektiv *scevro* entspricht und in dem altfranz. Verbalsubstantiv *soivre* « die Trennung » zu *sevrer* ⟨ s e p e r a r e seine Entsprechung hat. *Scèvri* bezeichnet die Trennung, die Entwöhnung, das Wegnehmen; vgl. *carnevale, carnesciale,* etc. ». E anche qui, per ragioni di varia natura, soprattutto semasiologiche, devo fare le mie riserve.

Sorvolo sul fatto che un frl. *(s)cèvri* non pare documentato. Il PIRONA ('*Voc.*', 218) scrive: « *Inscèri* (*iscèri, issèri* ; primit. *scèvri*) = carnevale: propriamente l'ultimo dì del carnovale; donde

il penultimo dicesi *scevrùtt* ». Ma questo vuol dire ch'egli, movendo dal dimin. *scevrútt,* riteneva *inscèri* un composto di *scèvri,* non altro; taut'è vero che *scèvri* manca nel '*Voc.*' al suo posto alfabetico. Vi sorvolo sopra, non per via di *scevrútt,* il quale sempre non basterebbe a provar l'esistenza di *scèvri* (l'aferesi poteva aversi nel derivato [*inscevrútt*], e non nel primitivo [*inscèvri*]); ma perché uno *scèvri* da *inscèvri* è altrettanto verisimile quanto uno *inscè(v)ri* da *scèvri*: nel primo caso si sarebbe avuta l'aferesi della preposizione IN, come in moltissime altre parole dove l'IN non risultava avere alcun valore (v. COLUMIS, BECILLUS, *fante, fọlto, gubbio, subbio, petiggine,* l'abr. *ẹ́erta,* ecc. da INCOLUMIS, IMBECILLUS, INFANTE, INFULTUS, INGLUVIES, INSUBULUM, IMPETIGINE, INSERTA); nel secondo caso si sarebbe avuta una epentesi (v. i frl. *inscî, insuda*[1] da EXIRE, EXŪTA, ecc.). Mi soffermerò invece sul *sc-, c-*. Così ci fosse un friulano *cèvri*! Gli esiti più antichi di cui s'abbia notizia sono *inseri* e *sivrut.* A persuadere che lo JOPPI ha errato a spezzare *in seri,* a scriver nel lessico *seri,* basta una letta alla terzina e al proverbio, entrambi della prima metà del sec. XVI, in cui ricorre.[2] *Sivrut,* di un secolo circa più antico (nessuno di noi se n'è accorto, tratto in inganno dallo JOPPI che non ne fa parola nel lessico!) è negli stessi documenti, a p. 211 (a. 1435). Tanto *inseri* che *sivrut* escludono col loro *s* un *EXSEPERARE; e poiché il grig. *scheiver* non può esser che da *EXS., eccoci costretti, anzitutto,... a separare l'esito friulano dal soprasilvano. Per *issèri,* da *inseri,* v. *cussùm* 'con-

---

[1] Già nel mio saggio sui nomi romanzi delle stagioni e dei mesi, a pag. 53.

[2] *Ai forin tre cugnaas | Inseri, Sen Martin e 'l prim d'avost | Comparis dal vin doolz e dal bon most. Lu prim dì d' inseri è San Pas, lu seiont San Creper, lu tiarz San Sclop.*

sumo', *cussumâ* 'consumare'; per *inscèri* (da *inseri*) e *iscèri* (da *isseri*) v. *scèvre* all. a *sèvre* (e *cèvre*) *REW.*, § 9631, *scem* all. a *sem*, e l'alternare ch'è in *iscì issì* EXĪRE, *cuscin cussin* COXĪNU, e sim. Potrebbe trattarsi di un puro livellamento analogico, in tutto simile a quello per cui nei dialetti ital. c.-merid. si è venuti non solo a *lessia* da LIXI(V)A, a *massilla* da MAXILLA, ma fin anche a *fassa* da FASCIA: v. *RI Lomb.* XLVIII (1915), 104.

E vengo ad altro. «Die Herleitung» scrive lo JABERG «stimmt auch sprachgeographisch, indem, wie ich den Materialien von JUD entnehme, separare, *disseparare und *exseparare (resp. *seperare) in ganz Ober- und Mittelitalien in volkstümlicher Form vorhanden sind oder auf einer älteren Sprachstufe vorhanden waren». Ma, ancorché lo JUD abbia schiusi all'amico i tesori del suo schedario privato, non è riuscito allo JABERG di darci altri esempi di un consimile deverbale fuori di un versil. *scębro,* di un vell. *sępro,* abr. *sévare* e dell'ant. franc. *soivre.* Non un esempio, non che dai veneziani e dai lombardi che piú contano, da nessuno dei dialetti italiani settentrionali; solo esempi geograficamente e semasiologicamente assai lontani (quanto lontani!) e, fuori di uno, il franc. *soivre,* niente affatto sicuri. Ché il versil. *scębro* (*scęvro*) «scempio, contr. di doppio» e «senza companatico, scusso», cioè «solo, isolato», ha tutta l'aria d'essere un participio accorciato, un anter. '*sceverato*' [1]; e forse è da dire lo stesso del vell. *sępro,* [abr. *sévare*] «dispari», [2] cioè «tale da non potersi appaiare, spaiato, isolato». [3]

---

[1] Come il pist. e sen. *sciòvero*, lucch. *sciogro* «libero, senza nulla», fig. «senza fastidio», registrato in calce dal PETROCCHI nel '*Novo diz. univ. della lingua ital.*', II, 884-5.

[2] *Sèpari*, nello stesso senso, usò ANNIBAL CARO (1507-1556), nativo di Civitanova nella Marca d'Ancona.

[3] *Scioverare* si dice dai pastori del Casentino «il separar ch'essi fanno

Ma v' ha di piú. Come ho mostrato nella monografia '*Die romanischen Benennungen des Faschings*', il carnevale è per le popolazioni romanze, e non soltanto per le romanze, « gli ultimi dí, l'ultimo dí del carnevale », anzi « il primo della quaresima ». Non è il godimento, l'ebbrezza dell'oggi, ma la mortificazione, la privazione del domani; non è un inno ai sensi, alla carne, ai piaceri, sibbene un grido di dolore, di rimpianto, quasi il grido dell'animalità insodisfatta, stanca forse ma non sazia, la quale pensa che tutto quel godimento sta ormai per finire. Da un lato abbiamo le espressioni *sdirri, derrers dies*, '*l'ultimo giorno*', '*il martedí grasso*', *carnes tolendas* « le carni, i sollazzi, i tripudi, che tra poche ore si dovranno lasciare »; dall'altro lato ricorrono le espressioni *carême-entrant, carême-prenant, carémieux, entroydo, carrasegare, segarepezza, cîrnileaga, carlassare, carnelevare, carnestoltas,* e analoghe, ch'è quanto dire « la quaresima che sovrasta, ch'è venuta », « le carni che si lasciano, che si tolgono », « le carni tolte, che si son dovute lasciare ». Orbene, come l'ant. fr. *soivre* e il casent. *sciòvero*, cosí un frl. '*scevro*', sostantivo verbale di *EXSEPERARE, se vi fu, non poté significare che « il separare » « la separazione ». I « die Entwöhnung » « das Wegnehmen », che lo JABERG aggiunge per arrivar dall'idea « die Trennung » a quella ch'è nei romanzi *carnevale, carnesciale* e analoghi, per quanto possano apparire, e siano,

l'allievo dalla mamma, o per divezzar quello, o per munger questa... e il separare in certe stagioni i maschi dalle femmine; e di qui è venuto... il dirsi scherzosamente di due coniugi, che si sono separati: 'egli han fatto lo *sciòvero*'» (v. BARTOLINI p. ANTONIO '*Un esposto e una figliastra*'. Racconto. Firenze (1874), a p. 326). Codesto *sciòvero* che è davvero un deverbale, dice « il separare »; è un sinonimo dell'ital. lett. *separazione*. Un deverbale di *(*in*)*zìparà* INSEPARARE sembra essere il co. *zìpara* « ciò che avanza dopo la prima stretta del frantoio » (v. SALVIONI '*Note Corse*', num. 297).

abili, rimangono nella evoluzione semantica due gradi non documentati, ipotetici. Ei si fa forte, è vero, dell'ant. mil. *desevrar* « distogliere, togliere levare », ma *desevrar* non è *sevrar*; l'ant. lomb. *sevrar* non significò che « separare, staccare »; la ragione dello special significato di *desevrar* è nel *de-*. Mentre a un *inseri* INCĬPĔRE non mancano bei riscontri anche fuori del territorio romanzo (v. l'ir. *init, -d,* cimr. *ynyd,* ecc. INITIUM),[1] un *inseri,* deverbale di *EXSEPERARE, un *inseri* « separazione », riman solo. E, fra tanti nomi, si noti, neppure un deverbale, sí bene molti verbi sostantivati, ai quali, se transitivi, va unito ancora oggi il sostantivo che li determina: *carnelevare, carnelassare, carrasegare, segarapezza, cîrnileaga, cîsleaga.*

Neanche dobbiamo dimenticare che nel soprasilvano, accanto allo *tscheiver* « carnevale », occorre anche *antscheiver* « incominciare », da INCĬPĔRE.





Concludendo, io non vedrei ragione di mutar etimo se non ci fosse un ma, che ho confinato a bella posta da ultimo. Quale fu l'esito di *ć* postconsonantico (o di *ć* iniziale, che fa lo stesso) nel friulano antico? e con qual segno fu reso nella scrittura? Una idea chiara, mentre ne scrivevano, non pare ne avessero neppure lo JUD e lo JABERG. Lo JUD vorrebbe *inzeri,* scambio di *inseri*; e rimanda al *doolz* e al *chialzoon* della stessa poesia. Ma *chialzoon* è una cosa sola con l'it. *calzoni*; non è perciò esempio

[1] V. SCHUCHARDT in *ZRPh.* VI, 120; PEDERSEN '*Kelt.Gr.*' 200. È questa, come ha mostrato chiaramente lo JUD l. c. pp. 11-12, una delle belle concordanze fra lingua della Chiesa grigione e lingua della Bretagna celtica: altre concordanze sono BASILICA, QUINQUAGESIMA per PENTECOSTE, PLEBS, PRESBITER (v. *L'Italia Dialettale* II, 238 sgg.).

di *ć* postconsonantico: lo è, al postutto, di c′+J; secondo me, di T+J. Quanto a *doolz,* o è da mandare col lomb. *dọlz* di c. a *folć* 'falce' e sim., o il *-z* è una grafia per *-ç* (v., nel PIRONA, *calz* CALCE, *falz* FALCE, *pulz* *PŪLCE all. a *calç, falç, pulç*). Invece lo JABERG, che aveva la mente a *EXSEPERARE, trascura il *s* di *inseri,* dell'esito più antico a noi noto, e trova strano il *sc* di *insceri.*[1]

La legge friulana, stabilita dall'ASCOLI in *AGlIt.* I, 523, è che s'abbia *z* (=*ʃ*, *s* sonoro) da C+E, I a formula intervocalica, *s* a formula iniziale o finale o postconsonantica: quindi *aʃéd, plaʃé*|, *noʃé*|,... *conduʃi, dʃin* ACĬNUS, ecc., di contro a *sérni, séngle* CĬNGŬLA, *se(ḷ'e* CĬLIA, *siniʃe* CINĬSJA, ecc., *curnís, pé|s, pas, lus, laris,* ecc., *sersená* CIRCINARE, *imparsévi-si* PERCĬPĔRE, *forsele, čalsine, pulsín, fals, puls,* ecc. A diversità di condizioni antiche l'ASCOLI non accenna né qui né nelle «*Annotazioni ai* '*Testi friulani*'» (*AGlIt.* IV, sgg.) Può essere che, nel ricondurre *inseri* INCĬPĔRE (a tant'anni di distanza non è facile davvero il ricordarsene!), io m'affidassi a lui ciecamente. Certo è che la ortografia di quei testi sembra darci *c* (*ç*), e più raramente *z*, per *ć* iniziale e postconsonantico; *s* per *-ć-*, anche se diventato finale (e per *s* in ogni congiuntura):

I. a) *cera, -e, ceris* (e *zera, ziriuz*), *cercha(r), cerchade, cerchis* 2ª sng., ecc. *cerff, cerneli, cerviel* (e *z-*), *cerclis, celade, -adon, celàr* CĔLLARIU, *cene, cent* (e *zint*), *centenar, cesire* (e *zesera*) CĬCERA, *ces(s)endeli, cessà* cessò, *cévole* (e *z-*), *ciart* (e *ziartis* certe), *cil, cijl, cīl* (e *zil*) 'cièlo', *cintura, cime, Cividat* (e *ç-* e *z-*) Cividale, ecc.; (*a*)*ricevi, ariceu, ricevey,* ecc.; *zaresias* ciliege, *zent* 'cinto', ecc. b) *la purcita, purcitz, purciel(g), purc*(i)*ei* (e *porzi, purz*(i)*el*); *cercen* sng. e pl. cerchio, -i, *cercenat*; *s' imparcevè, -arces*; *arciavol* (e *arziavul*); *polzelle, -ellis*; *Sent Francesch, Francischin*; *canzilir.*

II. a) *(a)plasè, plasee, displasè, tasè, Trasesim* 'Tricesimo', *visin, visine, chusine, fusine, gusiele* ACUCĔLLA, *navisiele, Flumis*(i)*el, dusinta, disint* 'dicendo', *fasint,*

[1] Come si possa giustificare, ho detto qua sopra.

tasini, lisiarte, orosette, ecc.; ***cesendeli*** (e ***cess-?***), ***seseledo(r), -ador*** SICILATORE, ***masand*** 'macinare', ecc., ***cesire*** (e ***zesera***), ecc., [***cozer, trezinte, duxinto***]. b) ***dis*** 'dieci', ***parnis, varnis, Felis*** (***-iz, Filiz***), ***dijs*** (***dīs, dis***) 'dice'; ***fes, fees*** 'fece'; ***paas, veraas*** VERACE, ***fornas, faas*** 2ª e 3ª sng., ***confaas*** 3ª sng., ***plas*** 3ª sng., ***si complas, taas*** 2ª sng.; ***chros, crōs*** 'croce', ***lis crous*** le croci, ***voos, vos*** 'voce'; ***luce*** 'luce', '(ri)luce', ***dus*** '(cón)duce'; ecc.

III. ***insurit*** ESURĪTU ***Rom.*** XXXIX, 450, ***consintiment,*** ecc.

Tra l'esito di *ć* e quello di *s* postconsonantico correva realmente una differenza, e fu avvertita, ed è la ragione per cui ancora oggi si scrive *imparcévisi, purcièll, purcite, forcèle, forcine, chalcine, cercin, cercenâ,* ecc.[1] di contro a *insavorâ, insielâ, arsî* abbrustolire, *versòr* vomere, *salsizz,* ecc.?[2] Se le cose stessero così, da INCĬPĔRE, scambio di *inseri,* vorremmo *inceri* ed a me non resterebbe che arrendermi. E, francamente, di dover abbandonare per ragioni fonetiche una mia vecchia etimologia, non sarei io a dolermi, io che ho scritto (e lo riscrivo qui ben volentieri) che la fonetica è la base granitica su cui deve poggiare, il cardine infrangibile, irremovibile, su cui va imperniata ogni ricerca linguistica.

*
* *

Anche l'etimologia da me data dell'eng. *tschüschaiver,* b. eng. *schüschaiver* « carnevale » in *WS.* III, 99, accolta dal MEYER-LÜBKE

---

[1] Ma anche *pulzín, pulzár* 'pulćaio' *polzète* fanciulla, ecc.

[2] Affido la soluzione del non facile problema alla valentia del collega A. SCHIAFFINI, il quale ci darà presto (siamo in molti a desiderarlo vivissimamente) le annunziate 'osservazioni linguistiche' agli '*Esercizi di versione dal volgare friulano in latino nel sec. XIV in una scuola notarile cividalese*' da lui pubblicati nella *Riv. della Soc. Filol. Friulana,* III (1922), pp. 87 sgg.

in *REW.*, § 8491, non è piaciuta allo Jud e allo Jaberg. « Ob Merlo » scrive lo Jud l. c., p. 29 n. 23 « glücklich daran tat das eng. *tsch.*, etc. auf ***suscipere*** zurückzuführen, das in Gegensatz zu ***incipere*** nirgends auf rätischem Boden belegt ist, wobei zudem lautlich der ***Anlauts***konsonant [Denn das Beispiel, womit er die Angleichung des Anlautskonsonanten an den inlautenden (***süschaiver***) ***schüschaiver***) zu stützen sucht, ist nicht sehr beweiskräftig: die Familie von ***succiare*** ist durch lautmalendes ***tschutsch*** auf weitem Gebiet beeinflusst] wie der Inlautskonsonant rätselhaft bleiben? [Dazu mag noch erwähnt werden, dass -sci- (in suscipere) nie ***-tsch-*** sondern *ž* im eng. ergibt, cfr. ***postceniu*** zu ***pižagn***] ». Lo Jaberg, per conto suo, chiama (l. c., p. 137) « lautlich unbefriedigende » la mia « Erklärung » senza dirne chiaro il perché, e legge in ***tschütschaiver*** una contaminazione di ***tschütscher*** « saugen, trinken » con ***tschaiver,*** « in das man ***aiver*** ebriu hineingedacht hat ». Non starò a discutere la dichiarazione dello Jaberg, tanto vicina a quella del Pallioppi, già da me ripudiata; ma risponderò allo Jud.

suscĭpĕre, in territorio ladino, non è altrimenti documentato. Sta bene. Ma che perciò? Se codesta fosse una valida ragione, le buone etimologie dovrebbero cadere a centinaia. Lo Jaberg, che deve aver pensato al suo 'scevro', non altrimenti documentato, ben si guarda dal far eco per questo lato al collega. E, del resto, è ladino incĭpĕre. Quanto al ***tsch-***, in ***tschütschaiver*** io lessi un esempio di assimilazion regressiva (***š-š*** da ***s-š***); e rimandai a ***tschüschér*** ⟨ lomb. ***šüšá,*** ecc., come avrei potuto rimandare agli it. mer. ***šušá*** 'soffiare', ***šišitta*** sagĭtta, ecc. ecc. Esempi di una assimilazione siffatta se ne hanno, se ne possono avere da per tutto. Per questo non credo che il ***š-*** di ***šüšá*** e anal. si debba all'onomatopeico ***šüš***. E non è vero che *-sci-* dia *ž* (=ʃ) all'engadinese. L'esito di *-sć-* è *š*: v. *crescher, nascher, cugniouscher,* ecc. Ascoli *AGlIt.* I, 202; Samaden *krẹšer,* ecc. Gartner '*RätGr.*', § 84.

Tanto varrebbe affermare che a *-sć-* risponde *ʃ* nel toscano perché, di contro a *náššere, krẹ́ššere, konọ́ššere* e sim., sta *puʃińńo.* Perché mai una sonora da *-sć-* se anche a s+ɪ risponde una sorda? (v. *schi* [Sam. *ušé*] sɪc, *cuschidro,* Sam. *fšia* vesɪca, ecc.). Come il tosc. *puʃińńo,* anch'esso da pos(t)cenium, così l'eng. *pižagn,* sono degli eslegi. La ragion della sonora di entrambi sarà forse da vedere in una assimilazione di grado alla nasal palatale sonora seguente. Comunque, non è su un eslege che si fonda una legge.

Clemente Merlo.

GLI STUDI ITALIANI E LA PROTOSTORIA DELL'EGEO*

IL DISTACCO dalla dolce mia terra di Sicilia e dal grembo dell'Università palermitana — la gran Madre cui ho nutrito il mio spirito all'insegnamento di Maestri eletti e alla quale ho l'orgoglio di aver dedicato sei anni del mio fervore — trova per benigna sorte lieto compenso nel mio cuore, oggi che il vostro voto, eminenti Colleghi, chiamandomi ad insegnare nella più illustre facoltà letteraria d'Italia, mi ha riserbato un onore che non avrei saputo vagheggiare in alcun sogno ambizioso.

Io confido di potermi elevare all'altezza di così grande distinzione con la tenace disciplina del lavoro e ispirandomi agli alti esempi che mi vengono dai maestri insigni che hanno tenuto la cattedra di archeologia a Pisa, da quel vero umanista che fu Gherardo Ghirardini, a Lucio Mariani, squisito conoscitore dell'arte antica, al caro collega ed amico Quirino Giglioli da qui passato degnamente all'Ateneo romano.

---

* Prolusione all' insegnamento di Archeologia e Storia dell' Arte antica nella R. Università di Pisa, 14 febbraio 1927, a. V.



Intendo dedicare l' insegnamento di quest' anno all' illustrazione delle civiltà protostoriche del bacino Orientale del Mediterraneo. E diverse sono le ragioni della scelta.

Da esse trae infatti inizio tutto quel meraviglioso fiorire d'arte e di pensiero che è la civiltà classica, oggetto precipuo dei nostri studi letterari, come antefatto fondamentale e indistruttibile della civiltà presente. Non solo; ma esse costituiscono la pagina più rappresentativa, forse, di quello che alla conoscenza di questa nostra vecchia umanità e della sua storia molteplice ed una, può apportare l' archeologia, facendo — là dove mancano o sono muti gli scritti — parlare in loro vece le tombe e gli avanzi delle abitazioni, le opere d' arte e i modesti utensili della vita comune. Si che lo studio di quei monumenti antichissimi, il controllo del rigido processo scientifico — vorrei dire naturalistico — di ricerca e d' esame, attraverso cui essi hanno parlato e ci hanno dischiuso suggestive pagine di vita antica, rappresenta un' insuperabile esercitazione di metodo.

Molti e fondamentali sono i contributi italiani a queste scoperte. E di questi ho creduto opportuno trarre argomento per proludere al corso.

Da codesta esposizione, ho infatti fiducia che verrà in chiaro assai meglio che da un' astratta teorica, quali limiti e scopi, molti invero, attribuiamo all' archeologia. Molti attribuiamo, dico, e non che si debbano attribuire. Perchè nel coltivare discipline come le nostre, lo studio non può essere inteso che nel suo schietto senso latino di *amore*, e verte perciò al perfezionamento delle conoscenze senza poter conoscere artifizio di categorie, ma guidato soltanto dalle tendenze personali.

Servono la scienza dell' antichità classica, che è una e inscindibile, coloro che fanno della parola archeologia un puro sinonimo di storia dell' arte greco-romana. La potevano servire quei vecchi che la intendevano come una ricerca delle istituzioni civili, che oggi si dicono « antichità », e basta ricordare i nomi gloriosissimi di Bartolomeo Borghesi e del Cavedoni. La possiamo servire noi che le attribuiamo un contenuto assai più vasto e italiano.



Per noi l' archeologia trova posto come scienza dei monumenti *non scritti* o *manufatti* degli antichi, accanto alle materie strettamente filologiche — che studiano i monumenti scritti — nel complesso di quelle discipline del mondo classico comprese nel concetto enciclopedico degli Umanisti, rimesso in onore da Federico Augusto Wolf. All' archeologia compete lo studio d'ogni avanzo pervenutoci di ciò che fu fatto anticamente dalla mano dell' uomo, dai più grandiosi complessi architettonici ai più minuti oggetti; studio condotto rispetto all' origine, alla tecnica, alla forma e al contenuto rappresentativo.

Attraverso questo esame fondamentale, e tutte le relazioni di tempo, di luogo, di materia, la comparazione dei monumenti e la loro sistematica (è sempre vivo e vero il vecchio motto: *monumentorum artis qui unum vidit, nullum vidit, qui milia vidit, unum vidit*), e con la coordinazione delle varie conoscenze al riguardo, i monumenti divengono fonte storica svariata ed eloquentissima.

I dati archeologici possono riguardare e concorrere alla conoscenza e alla ricostruzione di ogni lato dell' attività umana. La topografia e la geografia antica possono ricavar lume dallo studio degli antichi avanzi, non meno della storia degli antichi com-

merci e dell' economia e dell' agricoltura del mondo antico. Così come dai monumenti possono essere chiarite e documentate le istituzioni o la vita formale o le intimità spirituali — culti, riti, miti — degli antichi, ed anche la storia della scienza e quella politica e della letteratura. Se il monumento, in quanto forma, ci istruisce sulle antiche arti figurative, chi negherà per contro prevalente valore per la storia della medicina alle scoperte molteplici dei santuari di Asclepio — veri sanatori dell' antichità — e chi non riconoscerà al rilievo romano o agli edifizi sparsi nel Nord Africa un valore essenziale di fonte per la storia politica dell' Impero? O a qualche rilievo fittile, manifesta riproduzione di un antico *pinax* tragico votivo, un valore di documento per la storia letteraria, di fronte al quale l'importanza della « forma », cioè il valore di documento per la storia dall'arte figurativa, diventa nullo o secondario?

Non giova continuare negli esempi. La nostra accezione di archeologia risulta perciò più ampia e diversa da quella che, secondo le parole del Winter, ne fa « una parte della storia generale dell' arte, di cui la storia dell' arte moderna è un' altra parte ». Più ampia, perchè lo studio dei monumenti figurati non illumina soltanto la storia delle arti figurative. Diversa, perchè la storia dell' arte al pari di quella della letteratura o della lingua o del diritto o degli avvenimenti politici, è la ricostruzione di un' attività umana e sociale — il fenomeno artistico — fatta sullo studio delle fonti, che non sono rappresentate soltanto dai monumenti superstiti delle stesse arti, ma ancora, sebbene in minor parte, dalle testimonianze scritte degli antichi, le quali rappresentano anzi la trama iniziale e fondamentale della nostra conoscenza.

L' archeologia è adunque da un canto molto di più di una storia delle arti figurative degli antichi, perchè studia i manufatti non soltanto nei rapporti della loro forma, cioè in quanto feno-

meno artistico, ma anche nelle loro molteplici attinenze con la vita civile, in altre parole, come fonti storiche generali; dall'altro canto è, a rigor di termine, qualche cosa di meno, perchè alla storia dell'arte non fa che apprestare una parte, per quanto considerevole, di materiali.

Se volessimo perciò, per un momento, considerare l'archeologia come sinonimo di storia dell'arte antica, dovremmo sempre creare un'altra disciplina preliminare e più comprensiva per lo studio generale dei monumenti, e riavremmo, sotto altro nome, l'archeologia.

La storia dell'arte rappresenta dunque uno stadio ulteriore della ricerca archeologica propriamente detta; ma sebbene sia il piú importante, non è il solo stadio ulteriore ad essa concesso. Poichè gli elementi apprestati dal materiale archeologico investono i rami piú diversi della vita antica, le ricostruzioni consentite all'archeologo possono riguardare i diversi aspetti della vita stessa. Noi non possiamo seguire pertanto chi reputa bensì oggetto dell'archeologia tutti i monumenti dell'arte e dell'industria, ma ritiene che essa debba limitarsi ad illustrarli in modo ampio ed esauriente, in tutte le loro relazioni con la vita antica. L'esame storico degli avanzi non può restare meramente preparatorio. L'archeologo non può precludersi ogni studio che non sia la semplice « edizione con commento » del manufatto; ma dallo studio dei manufatti (potremo ormai dire del *materiali archeologici* senza tema d'intenderci male), utilizzando naturalmente gli elementi apprestati dalle altre fonti, deve passare alla ricostruzione storica.

Sarà questa principalmente la ricostruzione del fenomeno artistico, perchè su di esso ci istruiscono più abbondantemente i monumenti esaminati in quanto *forma;* ma ricostruzione ancora degli altri fenomeni sociali, politici, economici, dei quali ci istruiscono i monumenti considerati per il loro contenuto rappresentativo. Chi apra un fascicolo di una rivista, o gli atti di una so-

cietà di archeologia, vedrà come questo concetto, benchè teoricamente contestato, nella realtà pratica della scienza, sia universale.



Nella regione meridionale dell' Isola di Creta nell' ampia e feconda pianura della Messarà, sorge la modesta altura su cui estese le sue fabbriche l' antica città di Festòs, uno dei più complessi e preziosi archivi che noi possediamo della remota storia dell' umanità.

La presenza dell' uomo lungo tre millenni ha aggrovigliato sullo storico colle rovine di costruzioni grandiose e accumulato gli avanzi diversi dell' attività umana, determinando una serie ininterrotta di stratificazioni istruttive.

Dalle paurose rovine emergenti di un convento veneziano, passando ai sepolcri bizantini e romani e alle rovine di età greca, si scende a strati archeologici sempre più profondi e perciò, com' è intuitivo, sempre più antichi, i quali, frugati con metodo rigoroso che permette di accertare l' associazione tra materiali e fabbriche, ci riconducono a ritroso con successione ininterrotta, dal periodo anteriore alle colonie greche fino ad una antichissima epoca, in cui l' uomo, ignorando l' uso dei metalli, adoperava soltanto strumenti ed utensili di pietra levigata, l' epoca cioè che suol chiamarsi neolitica.

Tutta una civiltà insospettata e una vita millenaria sono emersi, com' è noto, dal colle di Festo, la cui esplorazione costituisce forse la maggior gloria della moderna archeologia italiana. Ed è gloria troppo nota perchè convenga d' insistervi. Sotto la guida di Federico Halbherr essa ha costituito la nobile palestra di tutta la nostra generazione di archeologi, che non sappiamo riandare col pensiero al lavoro condotto nelle giornate infocate delle estati cretesi, senza profonda commozione di Italiani e viva nostalgia di studiosi.

A poche discipline che non siano quelle della natura misteriosa e feconda, è concesso un laboratorio così suggestivo, un processo d'indagini così peculiare e allettante, come all'archeologia nello scavo, specie quando affronti e illumini problemi come quello di Festòs.

Ne comprese la poesia, triste insieme e soave, il buon Pascoli, celebrando l'oscura gloria dell'umile piccone, che mette alla luce le testimonianze delle genti scomparse:

Anche più della vanga esso va a fondo
il buon piccone e fuga anche la morte,
ehe in fondo al cuore ha seppellito il mondo.

Lo scavo non è solamente fonte d'imprevedibili conoscenze, ma ancora palestra d'intuito e incatena con suggestiva potenza, al margine di uno sterro dal quale lentamente si vien delineando la forma d'un edifizio; o sulle tracce infallibili di un sepolcro; o all'imprevisto apparire di una scultura o di una ceramica rilucente; o nell'accurata selezione dei cocci in uno stato preistorico. Anche l'umile coccio acquista significato e poesia. Si levano alla vista superbi gli archi degli acquedotti, i muraglioni dei teatri, offrono ancora saldo passaggio i millenari ponti disseminati nel mondo, e gonfiano il nostro cuore di romano orgoglio. Ma non meno di codesti giganti, le umili ceramiche coralline di Arezzo — materia eterna nel variabile detrito delle antiche città — squillano il nome e l'età e il dominio di Roma, nei profondi strati dell'Urbe, nelle città di Sicilia o di Toscana, in Gallia e in Ispagna, in Dobrugia e nella Crimea o sotto le tumultuose strade della City a Londra, e quando c'è dato di raccoglierle così in un campo del Caucaso fiorito d'azalee meravigliose, come nell'ardente deserto pietroso di Beni Ulid, al margine della Ghibla tripolina, o nel grigio terreo dello sconfinato altopiano anatolico.

Sarebbe fuor luogo insistere qui nelle rivelazioni venuteci dall'esplorazione degli edifizi e degli avanzi caratteristici dell'industria e dell'arte, contenuti nei vari strati di Festòs, che trovano perfetto riscontro nell'altro palazzo grandioso scavato dagli inglesi a Cnossos, la mitica reggia di Minosse, e nei palazzi minori di Tylissos, Gurnià, Hagia Triada, — quest' ultimo scavato parimenti da noi — e dalla imponente serie dei sepolcri. Si tratta di nozioni ormai entrate a far parte della cultura comune.

I materiali egiziani datati e databili che si trovano associati agli stati cretesi, documentano il loro sincronismo con alcune dinastie egiziane, dandoci — com'è noto — una cronologia assoluta abbastanza precisa. La costruzione dei primi palazzi reali va così collocata nei primi secoli del secondo millennio avanti Cristo; la vita di quello che diciamolo stile nuovo cretese nei secoli di mezzo e l'ultima fase agli ultimi quattro secoli dello stesso millennio. Mentre gli albori della civiltà minoica vanno riportati al cuore del 3.° millennio.



Una caratteristica delle grandiose reggie cretesi, le quali sorgono in siti naturalmente poco muniti, è l'assenza completa di opere di difesa: sono palazzi e non castelli. Nè sembra in alcun modo che la gente che li abitava abbia avuto preoccupazioni militari. Nelle tombe le armi non rappresentano la parte preponderante della suppellettile. Nei palazzi le grandi giarre per derrate testimoniano abbondanza e varietà di prodotti, tutta propria di una industre popolazione di agricoltori. Nei monumenti figurati sfilano cerimonie religiose, pompe regali, spettacoli di circo, o scene di genere; ma non battaglie. Questa condizione pacifica degli antichi cretesi non permette a mio credere di considerare — come fanno i più autorevoli conoscitori di

quegli scavi — che i palazzi di Cnosso e di Festo siano stati sede di potenti monarchi che si dividevano il dominio di tutta l'Isola, dominando su di un sistema di feudatari, cui si riferirebbero i palazzi minori.

Il palazzo di Versaglia sorge nella Francia unitaria e internamente sicura di re Sole e non in quella di Carlo il Saggio, che ci dà invece il turrito castello del Louvre.

La condizione pacifica dell'antichissima Creta ci fa pensare ad una monarchia che attraverso l'indispensabile unità politica dell'isola, assicurasse la pace interna. La grandiosità parallela delle due regge di Cnosso e di Festo e di quell'altra — a quanto sembra — che si comincia a scoprire nella parte orientale dell'Isola a Malia, nel golfo di Mirabello, si spiega pensando che un potente sovrano di uno Stato vasto o vario, non possiede, sovratutto in Oriente, una sola residenza. Non giova ricordare partitamente quel che c'insegna l'Egitto e la Mesopotamia, e la Persia antica, e la Cappodocia degli Ittiti e la Turchia dei Padiscià.

L'isola di Creta non è vasta quanto codesti imperi; è tuttavia un gran regno di varia e complessa natura. Siamo pertanto autorizzati a supporre che a somiglianza di ogni persona d'Oriente che abbia mai posseduto in qualche misura ricchezza e autorità, anche i monarchi di Creta non si siano accontentati di un sola residenza, ma abbiano di volta in volta abitato a Cnosso o a Festo o altrove.

Concepita in tale forma unitaria, l'antichissima costituzione politica ci risolve i problemi fondamentali rimasti insoluti. Poichè non solo ci spiega l'assenza di opere difensive dei palazzi e ci fa comprendere come veramente solo alla flotta fosse possibile affidare la difesa del regno insulare; ma chiarisce il parallelismo generale e le particolari discrepanze accertate nella vita delle due regge.

Il fuoco che distrusse i due primi palazzi di Cnosso e di Festo e — a distanza di secoli — anche i secondi e più sontuosi edifizi, già risorti parallelamente dopo la catastrofe; la parziale rioccupazione di ambedue dopo il secondo incendio, non sono coincidenze causali. Siano codesti incendi dovuti a ribellione di popolo o ad invasori, è ovvio che la loro perfetta e ripetuta contemporaneità mal si spiegherebbe se i due palazzi fossero stati sede di principi diversi e fatalmente rivali, mentre si comprende benissimo considerandoli appartenenti al sovrano di un unico regno, sì che non possono non aver soggiaciuto ai medesimi eventi.



La civiltà minoica decadeva nel suo focolare originario quando aveva pressochè unificato sotto le sue forme la vita di tutte le popolazioni del bacino del mare Egeo, nelle quali s'era rapidamente propagata. Sono precisamente le ultime fasi del fiorire e del decadere del minoico che troviamo affermate nelle località periferiche, dall'Argolide alla Troade. Sono esse che rispecchiano, com'è noto, il mondo omerico, se non il tempo di Omero. E sono codesti tardivi focolari che fanno sopravvivere ed estendono ancora le forme della civiltà ai margini del mondo Egeo, dalla Sicilia a regioni interne dell'Anatolia.

L'Isola di Rodi è con Micene e Troia il più importante di codesti centri secondari della civiltà cretese, ormai al limite del suo splendore. In essa, anzi, furono trovati — nel 1868 — i primi esemplari di quella ceramica che poco dopo, apparsa in gran numero a Micene, segnava l'inizio delle nostre conoscenze di quell'antica civiltà. Ma le scoperte saltuarie e gli scavi irregolari condotti dal Salzmann e dal Biliotti a scopo prevalentemente commerciale per il Museo Britannico e per il Louvre, non

avevano permesso di valutare ampiamente le forme rodiote. Tanta suppellettile delle necropoli dell'Isola, che si trova in raccolte pubbliche e private con incerte indicazioni di provenienza, senza dati di fatti precisi relativi al rinvenimento, non presenta che uno scarso valore scientifico. Nuove indagini che permettessero l'acquisto di materiale sistematicamente scavato e di dati di fatto, rappresentarono pertanto uno dei primi problemi che alla nostra attività s'offriva quando quello che doveva essere un episodio della guerra libica e fu invece il suo evento più fortunato, segnava il fatidico inizio della politica orientale dell'Italia, portandoci a Rodi e nel Dodecanneso.

Dopo alcuni saggi che io ebbi l'onore di compiere nei primi tempi, insieme con Gian Giacomo Porro, il glorioso collega caduto sulle frontiere della Patria, la Missione Archeologica ha dal 1914 intrapreso accurate ed esaurienti indagini condotte dall'illustre collega Amedeo Majuri ed ora continuate dal dott. Jacopich, le quali hanno illuminato di nuova luce codesta fase tardiva della civiltà minoica.



Nei ricordi dell'Epopea ci appaiono tre città dell'Isola di Rodi, le cui navi e i guerrieri sono ricordati nel catalogo omerico come condotte dall'eroe argivo Tlepolemos alla guerra decennale. La più antica vita politica dell'isola si svolge intorno a queste città illustri: Lindos su d'una roccia che difende l'unico porticciuolo nella costa orientale, Camiros fra le tondeggianti colline della spiaggia opposta, e Jaliso, su d'una perfetta acropoli che domina un'ampia baia del medesimo lato dell'Isola, là dove fronteggia la costa di Anatolia.

Di quest'ultima il mito narra dell'eponimo Jaliso, figlio dell'eroe solare Cerchaphos; o di Tlepolemos della stirpe degli Era-

clidi; o di Cadmo che vi sbarca coi Fenici e v'istituisce il culto di Posidone. Ma codeste elaborazioni risalgono agli elementi che in seguito occuparono la città o parteciparono alla sua vita.

Con dati più sicuri parlano i documenti ampiamente raccolti nelle necropoli e che oggi occupano alcune sale di quel Museo sorto come per incanto a Rodi, nelle sale suggestive dell'Ospedale dei Cavalieri.



La formidabile spianata del monte di Jaliso che emerge con la perfetta linea dei suoi fianchi rigidi e inaccessibili, dominando il complesso delle colline circostanti, si delinea da lontano per prima, a chi navighi verso Rodi. E s'offriva perciò essa stessa come opportuna sede munita naturalmente, a quelle popolazioni della vicina costa anatolica che sembra abbiano occupato all'alba della storia, l'isola di Rodi.

Quando la città dilagò dalla spianata, quivi rimase l'acropoli, fortezza e santuario, che i coloni dori chiamarono Achaia o volgarmente Ochyroma. Quivi ebbero sede i santuari: quello dell'eroe eponimo, quello di Atena Jalisia sostituitasi nel culto ad una misteriosa divinità solare, forse Alectrona, attestataci da una legge sacra e di cui è venuto alla luce il tempio dorico, e al disotto, una stipe di carattere fenicio-orientale. E il santuario delle ninfe Telchinie ministre di Posidone forse allo sbocco di una picccola fonte, la quale anche in epoca recente era chiusa come miracolosa e benedetta nella cripta di una cappellina, specie di piscina sacra, *aghiasma*, decorata di pitture dell'epoca dei Cavalieri.

Nel 408 av. Cr. le tre vecchie città già federate, decidono di fondersi in una città unica, sull'estrema punta settentrionale dell'isola, nella posizione più opportuna ai commerci marittimi del

tempo, e creano saggiamente una unità politica, frutto della maturità del primitivo stato federale, che salva Rodi dalle lotte che costituiscono lo sterile motivo fondamentale della storia antica di altre isole.

Mentre la nuova Rodi sorgeva sull'impeccabile piano regolatore del più illustre architetto dell'epoca, quell'Ippodamo di Mileto che coi suoi piani edilizi diede nome a tutta una scuola d'architettura, e s'adornava di edifizi superbi, di difese potenti e d'opere d'arte insigni, che qualche secolo dopo destano ancora l'ammirazione di Strabone, la vecchia Jaliso decadeva al rango di villaggio. Nell'età bizantina sorgono fra i ruderi un santuario cristiano ed un castello, il famoso Filieremo, che decade soltanto con la conquista turca.



Più che le rovine scarse e dilacerate degli edifizi di Jaliso antica, l'importanza archeologica di questa città è data dalle immense necropoli che occupano le colline sottostanti di *Moscu* e di *Macrià Vunara.*

Le loro pendici erano perforate di tombe a camera, sepolcri di famiglia, scavate nello strato più tenero del calcare del colle, tutte allineate e orientate similmente e costituite da un corridoio di accesso che immette nella camera sepolcrale, quadrata o circolare, con bassa volta a cupola.

La copiosissima suppellettile funebre scoperta in oltre 49 tombe di questa necropoli dagli scavi italiani, ha grande importanza non soltanto in sè stessa, ma perchè permette di sistemare le conoscenze che ci provenivano dalle vecchie esporazioni tumultuarie del Salzmann e del Biliotti e dalle manomissioni dei τυμβορύχοι.

La suppellettile micenea di Jaliso documenta con una ricchezza

straordinaria, il particolare sviluppo delle forme della civiltà egea nell'isola di Rodi.

Le ceramiche nella forma, nella tecnica, nella decorazione policroma con motivi geometrici e floreali e animali; i cospicui esemplari di metallotecnica e di glittica, ci rappresentano tutti gli ultimi periodi della civiltà minoica, quelli della seconda epoca del bronzo, o del tardo minoico, secondo la distinzione, ormai ricevuta, dello Evans. Mentre manca in Rodi ogni documento relativo alle più vecchie fasi cretesi, tra il XV e XII secolo av. Cristo, l'Isola ci appare invece una vera e propria provincia della civiltà minoica, e non soltanto nelle sue città costiere, ma anche nei villaggi interni del massiccio centrale del Monte Atabyros. Collegata facilmente a Creta attraverso la congiunzione segnata da quella specie d'istmo frammentario che sono le isole di Casos e di Carpathos, Rodi doveva costituire uno dei capisaldi della thalassocrazia dello stato minoico, verso le genti della costa caria e licia. Il vecchio mito di Althaimenes nipote di Minosse, emigrato da Creta a Rodi, mostra d'avere qualche significato.

Ma assai più importante è il fatto che la civiltà minoica penetrò così profondamente in Rodi da acquistarvi aspetti suoi propri. Il materiale da noi scoperto dimostra una organica unità ricca di particolari aspetti, nelle manifestazioni dell'arte minoica in Rodi, e particolarmente in Jaliso, che sembra il centro più importante del tempo. E all'Isola di Rodi viene rivendicata la funzione di estremo centro propagatore di quel tanto della civiltà minoica-cretese che s'è diffuso nelle Sporadi meridionali e nella costa medesima della Caria.

Quando nella sua culla l'arte minoica decadeva, in Rodi essa si conservava e trovava questo nuovo e peculiare sviluppo locale, il quale continua a pervadere delle sue forme e dei suoi elementi quella susseguente età di semibarbarie che suol chia-

marsi il medio-evo ellenico. Questo periodo col quale, com'è noto, si fa coincidere l'invasione dorica, mentre è segnato in tutta la Grecia da una violenta interruzione della civiltà precedente, con immiserimento dell'arte che isterilisce nel meschino repertorio decorativo geometrico, a Rodi invece continua a vedere cospicue sopravvivenze dell'arte micenea, che segnano una pagina originale della civiltà del mondo antico. A Rodi la popolazione continua ad essere costituita in prevalenza dagli elementi locali d'origine Caria, arricchiti da Fenici, che sembra abbiano avuta qualche istallazione commerciale, di cui una stipe votiva del vecchio tempio di Jaliso dà documenti precisi nelle statuette invetriate.

Da tale commistione di elementi risulta verso il sec. VII av. Cristo lo speciale carattere della civiltà rodiota, contrassegnata sovrattutto da meravigliose ceramiche d'arte, di forma svariata, decorate in bruno opaco con ritocchi di rosso viola, con zone parallele di animali pascolanti, e bocciuoli di loto, e con gli spazi ripieni di rosette, punti e circoli, segmenti, quasi l'artista avesse l'*orrore del vuoto.* L'oenochoe rodia e la grande coppa ad alto piede sono spesso capolavori autentici di raffinata architettura e smagliante decorazione.

Nella medesima Jaliso la necropoli geometrica e greco-arcaica è stata ora per la prima volta esplorata. Essa offre nella sua parte più antica sepolcri di incinerati e inumati dentro giganteschi pithoi a decorazione impressa nella parte più recente; sepolcri a cassa e a lastroni, con ceramiche d'importazione attica. Siamo già in pieno periodo storico. Ma non molto ci offre per la conoscenza della civiltà rodia orientalizzante. Di questa i documenti ci vengono dalla città di Camiros che sorgeva nella medesima parte dell'Isola, a sud del promontorio di H. Minas, su di una spianata ad ellisse, spezzata in due da una depressione centrale, che domina la pianura di Kalavarda e il prossimo mare

rossigno — il vinoso mare di Omero — nel quale, sullo sfondo evanescente delle montagne dell'Anatolia, si delineano le isole di Simi e la rotonda Nisiro.

Degradante da un lato dolcemente verso il mare, dagli altri lati la collina scende ripidamente, cinta da piccole valli. Tutte in corona si estendevano le necropoli immense, sulle grigiastre colline tondeggianti, coperte di grami cespugli e di pini marittimi. S'è potuto constatare che esse erano tanto più antiche quanto più vicine all'abitato; il che è normale. Ma null'altro. Sì che risulta tanto più grave il danno di quelle antiche esplorazioni, se pure condotte per assicurare ad illustri Musei le migliori suppellettili, attraverso le quali è andato perduto tutto quel complesso di dati di fatto, che conferiscono valore scientifico ai trovamenti.

Le ricerche della Missione archeologica Danese nell'abitato e nella necropoli di Vrulià, fortilizio e santuario arcaico sorgente sull'estrema punta occidentale dell'Isola, hanno fornito nuovi elementi. Ma nulla c'è dato di poter dire di definitivo su quelle influenze orientali che vengono ad agire sulla civiltà geometrica dell'Isola, determinando una fioritura peculiare di arte che si espande nel Mediterraneo da Rodi, in funzione di diretta mediatrice ed rielaboratrice dell'arte greco-asiatica.

Molto potrebbe dare in proposito la necropoli arcaica della terza città dell'Isola, Lindos, che privilegiata da un piccolo ma sicuro rifugio marino, ebbe prevalente funzione commerciale e già nel sec. VII è alla testa del movimento coloniale dell'Isola e fornisce in Antifemo l'*oikista* alla lontana fondazione rodio-cretese, di Gela in Sicilia.

Città che dopo il sinecismo del 408 sopravvisse col suo santuario di Atena, come centro religioso dell'Isola e del mare vicino, di Lindos avanzano rovine superbe del tempio, pittorescamente annidate nel castello dei Cavalieri sull'acropoli. Questo tempo è preceduto da un'ampia gradinata e da un portico e circondato da tutto

quel complesso di sacre e votive, onorarie e utilitarie costruzioni che costituiscono il santuario assiepato di basi votive, di statue e di monumenti onorari. E avanzano anche il teatro, il *peribolo* di S. Stefano; il santuario di Eracles Buthoinas. Ma mancano tracce notevoli della necropoli arcaica, che vogliamo augurare sia sfuggita alle depredazioni irregolari, e possa essere riserbata ad un'indagine sistematica e conclusiva.



I rapporti di Rodi con la Caria sono segnati dall'eternità del fattore geografico. Le tre città di Rodi e Cos erano già in periodo arcaico federate a quelle della Caria, Cnido, Alicarnasso, e il loro centro religioso era il santuario del promontorio Triopion, Capo Crio. Costituiscono l'*Esapoli dorica*.

Il problema della civiltà caria la quale con tanto fascino di mito ci appare fra le nebulose origini elleniche, ha importanza grandissima per la ricerca delle origini e del declinare della civiltà egea. I rapporti della Caria con l'Egeo sono molti e documentati, anche attraverso miti e culti. Nella tradizione letteraria i Cari vengono considerati come una popolazione che aveva abitato anticamente le isole, dove fiorì la civiltà egea; e dalle isole erano passati in terra ferma espulsi o aiutati da Minosse. È nota quella pagina di storia remota degli scavi archeologici, in cui Tucidide narra la purificazione di Delo e il rinvenimento di tombe che la suppellettile dimostrava per carie. Accomunati ai Lelegi per le sedi o addirittura identificati con essi, i Cari passano per popolo d'antica civiltà. Ma se Strabone indicava (VII, 7, 2) delle costruzioni abbandonate come avanzi di quell'antico popolo, la scienza moderna non conosceva con sicurezza nulla intorno alla struttura di essi e la loro cronologia.

La nostra Scuola di Atene e la Missione di Rodi, sotto la

direzione del Prof. Della Seta, durante il periodo dell'armistizio hanno potuto apportare i primi contributi di conoscenza percorrendo le pittoresche contrade della Caria, studiando le rovine di città illustri che s'annidano nelle anfrattuosità dei golfi di Mendelia, di Ghiova e nell'immediato retroterra. Città illustri un tempo, oggi deserte contrade, in cui le rovine di edifizi scompaiono sopraffatte e sgretolate dalla vegetazione rigogliosa, quando non sono invase dalla verdastra palude mefitica.

La tecnica struttiva del muro, studiata nelle importanti rovine nel golfo di Ghiova, è contrassegnata dall'uso di pietre assai più lunghe che alte, disposte in file orizzontali, sì da assumere l'aspetto di lastre assai basse. Ed è elemento caratteristico la copertura a volta con filari successivamente aggettanti. Questo tipo di volta che è applicato anche a vani rettangolari, è caratteristico degli edifizi circolari di Gök Ciallar, ed è strettamente collegato con la tomba a tholos.

Codesta scoperta ha la sua importanza nel problema dell'origine e dello sviluppo della costruzione circolare nella civiltà del Mediterraneo.

La tomba a *tholos* sembrò per un momento il tipo architettonico caratteristico miceneo. Dopo le scoperte dei palazzi di Creta, ad elementi rettangolari, con pilastri e colonne, la costruzione circolare pare invece diffusa nel Mediterraneo anteriormente all'età del bronzo; i tesori micenei e le tholoi di Creta, i Nuraghi sardi e i templi di Malta, i talayots delle Baleari e i Sesi di Pantelleria ne sono le disparate manifestazioni. Allo stesso tipo si riferiscono queste costruzioni circolari carie, le quali, nel mistero che le avvolgeva e pel riflesso della antichità attribuita alla civiltà del paese, sembrava custodissero il segreto dell'origine di tale architettura.

Gli scavi condotti nella necropoli di Gök Ciallar, per quanto brevi, hanno permesso la prima conoscenza di queste tombe, di

cui nessuna era stata mai esplorata. I seppellimenti avvenivano in esse dentro *larnakes* di terracotta, con ricco corredo di vasi a decorazione geometrica rosso bruno e nero bluastro. È un geometrico a cerchi concentrici, triglifi, losanghe, triangoli, reticolati, scacchiere; affine ma non identico al geometrico insulare.

Da questa ceramica e da qualche fibula di bronzo e spada di ferro, la datazione delle tombe viene portata al sec. IX-VIII av. Cristo, agli albori del mondo greco. Codesti Cari della tradizione sono una popolazione pertanto postmicenea e il problema delle origini della civiltà egeo-cretese deve essere indirizzato altrove. È appena necessario notare come anche siffatti risultati negativi abbiano il loro grande valore per la scienza.

Converrà anche accennare alle indagini che io stesso ho potuto compiere in Asia Minore, in alcune caratteristiche collinette dell'alta Pisidia, che s'elevano modestamente fra le sterminate conche pianeggianti, antichi bacini di laghi prosciugati. S'è potuto constatare che la civiltà locale di tipo preistorico, perdura fino ad età tarda e ben si attaglia a quei bellicosi Pisidi che disturbavano la marcia dei Diecimila.



Ad un problema interessante in modo particolare, ha rivolto l'opera della Scuola d'Atene in questa estate il Della Seta: alla esplorazione dell'antica città di Efestia nell'Isola di Lemno.

Erodoto, derivando da Ecateo, attesta che gli abitanti di Efestia, ch'egli chiama Pelasgi, s'erano sottomessi a Milziade; in età storica adunque una popolazione non greca abitava la città. Ecateo in questo caso ci dà una *notizia* e non ci riferisce una *tradizione,* cosa ben diversa e di molta importanza nell'oscuro e incerto campo dell'antica etnografia. Codesta notizia completa

quella di Tucidide che dice Lemno abitata da gente non greca, barbara, che chiama Tirreni.

È noto che la scoperta d'una famosa epigrafe nell'Isola medesima, che sembra etrusca, mentre ha dato singolare rilievo alla tradizione tucididea, ha fatto da molto tempo desiderare una esauriente indagine archeologica.

Efestia occupava una collina molteplice, circondata da mura primitive di blocchi irregolari di calcare, che dal grande porto si stende fin verso l'opposto mare aperto verso il Nord. È da questa parte, su d'una terrazza, che è stata scoperta una vasta necropoli. Dentro ossuari di impasto d'argilla rossa e nera piantati in terra e coperti da una ciotola rovesciata, sono raccolti gli avanzi dell'incenerazione, con suppellettile di vasi e e d'altri oggetti.

Il tipo prevalente degli ossuari è quello a doppio tronco di cono ed ovoidale. Spesso i tipi di forma differente sono appaiati e sembra contengano le ossa di due coniugi.

Le ceramiche minori sono anforette e ollette a decorazione geometrica, assolutamente diversa da quelle note finora, con elementi della tradizione micenea, spiralette e denti di lupo, o di argilla grigio nera, senza decorazione. Una strana abbondanza di fibule di bronzo a globuli o ad arco irrigidito alla staffa, di carattere asiatico, braccialetti ed orecchini di bronzo e qualche bel corredo d'oro, con fascetta per la testa, collana a pendagli, orecchini a paletta e braccialetti, anch'essi con motivi di carattere miceneo misti ad elementi geometrici, dànno spiccato carattere alla civiltà rappresentata da questa necropoli. E più ancora le armi di ferro, coltello ed ascia, che non mancano giammai, col ciottolo fluviale per affilarle, nelle tombe degli uomini.

Tutto ciò si distacca nettamente dal fondo omogeneo della civiltà greca primitiva. Non una spada, non una lancia, armi così caratteristiche dei greci primitivi, e moltissime fibule, così rare

per contro presso i greci. E il bronzo riservato agli ornamenti, ed armi possenti tutte di ferro nel periodo in cui la Grecia ignora pressochè l'uso di questo metallo. Siamo alla presenza di una popolazione pregreca, attardantesi nella sua vecchia civiltà barbarica nell' XI-VIII secolo av. Cristo.

La tradizione tucididea dei Tirreni, la celebre epigrafe etrusca, quest'uso del ferro — conviene ricordare che il vecchio nome di Lemno è *Aithalea*, quello stesso dell'isola d'Elba — le forme degli ossuari ed il rito funebre di Efestia, che solo si possono avvicinare alle forme villanoviane e al rito etrusco, son tutte coincidenze suggestive che invoglierebbero a considerazioni anche più suggestive.

Conviene per ora rinunziarvi. A nessuno sfugge nondimeno l'alta importanza delle fortunate scoperte della scuola di Atene, che hanno chiarito il peculiare carattere della civiltà tirrena di Lemno. Presso la necropoli ad incinerazione di Efestia si distesero nel sec. V le tombe greche ad inumazione. E presso queste e sugli ossari, quelle romane dell'età dei Flavi.



Rivendicare l'importanza di contributi italiani alla mia scienza, m'è sembrata opportuna cosa per l'inizio dell' insegnamento nell' Ateneo pisano, così orgoglioso di tradizioni nazionali.

A Pisa io, fascista e archeologo, non posso dimenticare che cent'anni or sono la giovinezza italiana poteva organizzare con Ippolito Rosellini quella spedizione scientifica in Egitto che, benchè condotta insieme con lo Champollion, è nondimeno impresa schiettamente nazionale, dovuta al governo di Toscana mentre — imprevista ripetizione di eventi — anche allora il governo francese era « occupato piuttosto a comporre le interne agitazioni dei partiti, che a favorire gli studi ».

Non più ricordo privo di risonanza presente, ma conforto e orgoglio di opere nuove, oggi rifioriscono queste nobili tradizioni, mentre all'esempio del novissimo *princeps juventutis*, la novissima giovinezza italiana tende in ogni campo alla conquista d'ogni primato, che affermi sovratutto l'esuberanza della nostra vita, fuori dei confini angusti della Patria.

Biagio Pace.

IL VALORE FORMATIVO DELL'ITALIA
NELLA CIVILTÀ BRITANNICA

IN UN POEMA SASSONE del secolo XIII, il *Brut di Layamon,* derivato dalle Storie della Britannia scritte in latino da Goffredo di Monmouth, si narra come un nipote di Enea, Bruto, fosse stato bandito dall'Italia per avere ucciso il padre con una freccia, per isbaglio; il giovane tornò lá dove un giorno era Troia, raccolse intorno a sè alcuni giovani amanti di avventure, si imbarcò in cerca di terre lontane e dopo qualche tempo approdò in un'isola remota, piena di foreste e paludi, che da lui prese il nome di *Brutannia* e poi *Britannia.*

È una pura favola, ma essa sorge come simbolo di quel legame ideale che doveva, dopo due secoli e mezzo, unire l'antica e sempre viva civiltà di Roma con la nascente civiltà inglese; unione ideale che fu espressa tante volte dal genio dello stesso Shakespeare, il quale, mentre è la voce più bella e genuina del suo paese, appartiene in parte anche a noi.

Tutti sanno quanto i paesi d'oltralpe debbano alla forza plasmatrice e formativa della nostra civiltà millenaria che dalle altre si distingue per il suo carattere di universalità. Ma, venendo alla civiltà britannica, piuttosto che di influenza si deve parlare di derivazione diretta. Dopo che i legionari romani, chiamati a

difendere la loro patria contro le invasioni barbariche, furono costretti ad abbandonare l'isola, a cui avevano impresso l'orma di Roma, si ebbe circa un millennio di invasioni, che cambiarono l'aspetto e il carattere etnico del paese. I Britanni, rifugiatisi sulle montagne del Galles, della Cornovaglia e dell'Irlanda, attendevano fiduciosi il ritorno di Arturo che, secondo la profezia di Merlino, avrebbe un giorno vendicato il suo popolo oppresso. Ma il valoroso eroe non tornò più e la profezia del Mago non si realizzò: ma tuttavia essa fu vera, giacchè qualcosa doveva risorgere che non poteva morire: l'antica civiltà di Roma portata in Britannia da Cesare e da Agricola, che rinovellata, dopo circa un millennio, sotto forma diversa, per tre secoli scorse nelle arterie del nuovo organismo nazionale.

Questo superbo innesto di civiltà antica e vitale sopra un'altra nascente non è stato forse compreso nella sua vera portata; la ragione principale è che molti studiosi, troppo preoccupati di guardare le cose dal punto di vista importante, ma unilaterale, della lingua, della letteratura e dell'arte, hanno purtroppo ridotto un grandioso fenomeno di palingenesi a quello più ristretto dei rapporti culturali e letterari che ne costituiscono solo una parte.

La vita e la cultura del nostro paese, appena uscito dal Medio Evo, si fanno già decisamente sentire in Inghilterra con la diffusione del pensiero francescano verso la metà del secolo decimoterzo, quando la fusione tra le due principali razze dell'isola era ancora incompiuta; dopo un secolo, Goffredo Chaucer, che aveva con la sua poesia elevato la lingua di recente formata a dignità di lingua nazionale, portò nei suoni del nuovo idioma l'eco della Divina Commedia e del Decamerone. Nel secolo decimoquinto l'Inghilterra, travagliata dalla guerra contro la Francia e dalla guerra civile delle due Rose, sembrò arrestarsi un po' nel cammino della vita spirituale; sembra, ma non è che una sosta in cui la nuova nazione si forma. Londra e le altre città inglesi si

affollarono d'intelligenti ed accorti mercanti italiani, che, stabilitisi nel giovane paese, non solo vi portarono la loro mirabile organizzazione commerciale e bancaria, ma anche il prezioso contributo del loro ingegno e della loro abilità diplomatica che li condusse a posizioni eminenti nella corte e negli uffici.

Nel 1229 il papa, in lotta contro Federico II di Svevia, aveva offerto la corona di Sicilia a Edmondo, secondogenito di Enrico III, pur di avere grandi somme di danaro e, per regolare queste transazioni finanziarie, aveva mandato molti amministratori italiani a Londra; questo segnò il principio di una forte immigrazione di commercianti e banchieri, provenienti soprattutto da Siena, Lucca e Firenze, che si stabilirono nell'isola prosperando mirabilmente negli affari. Purtroppo anche allora essi in terra straniera non dettero prova di doveroso sentimento di fratellanza, e ciò che doveva essere nobile gara, degenerò in odio e guerra: i fiorentini, gelosi dei senesi, istigarono il re contro questi ultimi che furono fatti segno a persecuzioni, e così Firenze ebbe a Londra il primo posto. Durante il regno di Edoardo I, il conquistatore del Galles, che tenacemente perseguì l'intento di unire le isole britanniche sotto un solo scettro, i Frescobaldi di Firenze furono i padroni dell'ambiente finanziario inglese. Edoardo III, oppresso dalle spese delle lunghe guerre contro la Francia, contrasse con i Bardi ed i Peruzzi di Firenze enormi debiti che mai potè pagare. I Veneziani fecero la loro comparsa piú tardi, sulla metà del secolo XIV, quando i commercianti italiani cominciarono a considerare l'Inghilterra non più come un paese da sfruttare di breve passaggio, ma come una seconda patria dove, acquistando la cittadinanza, potevano arrivare ad un'alta posizione sociale, insegnando agli inglesi gli elementi dell'organizzazione commermerciale e bancaria. Questa posizione primaria e oltremodo privilegiata del commercio italiano durò sino ai primi anni del secolo XVI che seguirono la Riforma: basterà ricordare Antonio

Guidotti, intermediario di operazioni finanziarie tra Enrico VIII e il Duca Cosimo dei Medici ed Orazio Pallavicino, genovese, che seppe talmente cattivarsi l'affetto del paese che lo ospitò, che alla sua morte un poeta, Teofilo Field, dedicò alla sua memoria un libro di Elegie « The Italian's dead body ». Naturalmente l'iniziativa degli inglesi, che da noi avevano bene imparato, ed anche l'aspra concorrenza della Lega Anseatica, portò un colpo grave all'attività italiana che però da qualche anno aveva cominciato a esplicare la sua influenza in Inghilterra in un altro campo più vasto e più bello, quello delle scoperte e delle spedizioni coloniali.

Nel secolo decimosesto, fin dal principio di quella meravigliosa fioritura di vita sociale ed intellettuale che condusse alle esplorazioni, all'espansione commerciale, alla vittoria contro la Spagna, in breve alle prime fondamenta dell'impero britannico, ed alle più grandi e svariate affermazioni di pensiero e manifestazioni letterarie, l'Italia, possiamo riconoscerlo con orgoglio, guidò in tutti i campi la giovane nazione sul sentiero della grandezza futura. Con vera soddisfazione d'altra parte noi vediamo come nelle principali opere scritte, anche in tempi recenti, intorno all'influenza italiana in Inghilterra, scrittori seri ed autorevoli riconoscano lealmente questo grande debito spirituale. L'anima del nostro paese, purtroppo politicamente diviso e divenuto campo di battaglia tra stranieri che se lo contendevano, si trasfuse in tutta la vita dell'Inghilterra che il saggio governo dei Tudor dopo le lunghe guerre aveva liberato dalle discordie ed avviava verso il suo glorioso cammino.

Come gli stessi più autorevoli libri di esplorazione riconoscono, i mercanti italiani di Londra e di Bristol furono i primi a spingere l'Inghilterra sulla perigliosa e gloriosa via dell'Oceano. Furono essi, con la loro parola viva e suadente, che al popolo, che spesso si affollava sulle banchine deserte delle città di mare

ed ai ragazzi che dovevano formare la giovane generazione, infusero un nuovo spirito parlando di queì paesi pieni di ricchezze favolose al di là dell'oceano, che i loro fratelli d'Italia avevano scoperto ed a cui per un tragico destino avevano dovuto rinunziare. Di fronte alla Spagna ed al Portogallo che, con navi costruite in Italia e guidate da piloti italiani, avevano raggiunto i lontani lidi e si erano divisi il nuovo mondo, l'Inghilterra in sulle prime era inerte; la Francia almeno reagiva e tentava qualcosa contro la preponderanza Spagnola e Francesco I, col veleno nell'animo ed un sorriso a denti stretti, scriveva una lettera a Carlo V domandando se, per caso, ci fosse qualche testamento di Padre Adamo che gli avesse dato il possesso del Nuovo Mondo. Ma il giorno venne che il popolo inglese, proprio alla vigilia del momento in cui poteva essere troppo tardi, avvertì un nuovo fremito. La penna di Eden e Hackluyt che parlò delle ardite imprese di Colombo, di Vespucci, di Caboto, segnò la nuova epoca in cui la nuova generazione di Drake, Raleigh e Smith conquistò alla patria il futuro impero. Come i mercanti e banchieri italiani avevano due secoli prima mostrato le grandi risorse del commercio, così ora le imprese dei nostri navigatori accesero la imaginazione della giovane generazione marinara inglese, che fece poi quello che alla nostra il destino non concesse di fare, e non solo la istradarono verso l'Occidente, di recente scoperto, ma anche verso le antiche e misteriose terre di Oriente. Dopo un periodo breve di ardimentose, ma sterili esplorazioni nelle regioni del Nord, Drake ed Hawkins, durante il regno di Elisabetta, non temerono più, toccando le coste del Brasile, di provocare la suscettibilità della Spagna; Walter Raleigh colonizzò la Virginia, John Smith si spinse tra le ignote foreste dell'America del Nord, Adams raggiunse il Giappone e subito tre compagnie commerciali sorsero, due per l'America, una per le Indie.

L'Italia era uscita dal Medio Evo nel 1300; l'Inghilterra ne

uscì nel 1445. In quest'anno Enrico VII Tudor vinse la battaglia di Bosworth Field, mise fine alla guerra civile delle Due Rose e cercò di ricostruire economicamente la nazione impoverita da due secoli di guerre e di rinsaldare il potere centrale e regio, piegando il volere dei nobili ribelli, che dei loro castelli sparsi qua e là avevano fatto tante piccole corti. Una sola corte ci doveva essere e fu quella di Londra; e così, finito il predominio feudale, i nobili inglesi cominciarono a non ritenersi più dei piccoli re, e si affollarono a Londra, cercando di entrare nella corte, giacchè essa era la sola che aprisse la via agli uffici ed alla diplomazia. Un nuovo tipo di cortigiano si formò a poco a poco in Inghilterra, secondo il modello di quelli che c'erano nelle nostre piccole corti nel Rinascimento: il cortigiano corretto nella forma, raffinato nelle abitudini, versato nelle lettere e nel maneggio delle armi, capace di dare consigli al monarca, e diplomatico accorto ove le contingenze lo richiedessero. Il « Galateo » del Della Casa e il « Cortegiano » del Castiglione divennero i libri del giorno; i maestri di scherma italiani, tra cui ricorderemo il celebre Saviolo, insegnarono a maneggiare con grazia la spada; Boccaccio, Poliziano, Machiavelli diventarono la lettura dei futuri uomini di corte e di stato, i quali nel cortigiano italiano vedevano l'armonica fusione della raffinata cultura e delle virili virtù, del libro e della spada.

Enrico VII fu il primo che cercò e tenne molto alla amicizia delle piccole corti italiane, come Ferrara e Urbino che erano la culla di sì intensa vita spirituale ed artistica, mentre prima non si conoscevano che i grandi stati e le repubbliche marinare. Fu il primo altresì che, dietro il loro esempio, sentì la necessità di creare una diplomazia, che prima era riservata agli ecclesiastici, e spesso fece accompagnare da italiani i nuovi diplomatici inglesi.

Il Machiavelli fu considerato il sommo maestro di politica;

intendiamo il vero Machiavelli, non già quello travisato in buona o in mala fede dalle stramberie dei tragici, dal fanatismo dei puritani e anche da quelli che dopo formarono un certo movimento di reazione contro la irresistibile corrente di influenza italiana. Alle menti sane ed imparziali il Machiavelli apparve quello che è realmente, ossia il primo e il più grande degli uomini moderni. Egli condanna sia l'uomo che vive solo per gli ideali posti al di là della vita terrena, sia l'uomo che esalta morbosamente il proprio « io », costruendosi un mondo di arte, di poesia e di pensiero che lo chiude in un egoismo edonistico ed estetico e lo rende avulso dalla vita, la quale vita è milizia, realtà, dove ognuno ha il suo posto di combattimento e la sua missione.

Le idee del Machiavelli plasmarono i nuovi uomini politici inglesi, contribuendo così a dare all'Inghilterra un governo forte; esse portarono d'altra parte anche una sana concezione democratica che indusse i nobili inglesi a darsi alla vita attiva, al commercio, alle imprese coloniali, seguendo l'esempio dei nobili italiani, sopratutto fiorentini, che non credevano disonorevole aumentare il loro patrimonio con il lavoro. Se i nobili inglesi si liberarono un po' del rigido spirito di casta e compresero come la nobiltà di nascita sia ben poca cosa se non sussidiata dalle doti di talento e di cultura, se i rapporti tra le varie classi sociali furono improntati a maggiore famigliarità e libertà, ciò si deve in buona parte alle idee del nostro grande pensatore, contro il quale poi si scagliarono i puritani fanatici. Ma questi ultimi stessi nel secolo XVII, quando l'Inghilterra pareva dovesse perdere tutto quel che aveva guadagnato con le discordie e le discussioni parlamentari, pervennero al potere con la forza e videro in un Governo forte l'unica via di salvezza; e dimostrarono così di aver subito l'ascendente del grande maestro, che essi avevano dipinto come un demonio.

La vita intellettuale sentì l'impulso nuovo che le veniva dalla

nuova epoca. In nessun paese forse la vita del secolo XVI fu così intensa e febbrile come in Inghilterra: la Riforma, le nuove relazioni diplomatiche con i paesi stranieri, la vita di corte, i nuovi problemi politici, l'espansione commerciale e coloniale, le nuove esigenze di vita specialmente nei bassi strati del popolo che aveva sino allora vissuto in condizioni quasi primordiali ed infelici.

Appunto nel vasto e grandioso quadro della influenza della vita, del pensiero, dell'arte italiana, noi dobbiamo vedere auche l'influenza letteraria; essa va considerata più come una conseguenza della trasfusione d'una civiltà matura in un'altra civiltà nascente e piena di elementi vitali, che come un insieme di relazioni puramente accademiche e scolastiche. Già verso la metà del secolo XV, quando ancora le condizioni del paese erano tutt'altro che favorevoli agli studi, il Duca Unfredo di Glocester, figlio di Enrico IV, aveva cercato di tenere acceso ad Oxford un focolare di cultura classica, chiamando colà umanisti e traduttori italiani; fu un nobile tentativo, se si pensa alle difficoltà del momento. La tendenza iniziata da Goffredo Chaucer, che aveva aperto la nascente letteratura alla influenza di Dante e del Boccaccio, venne, sia pure debolmente, continuata in quel periodo critico, sinchè, ai principi del nuovo secolo, gli studiosi inglesi non si appagarono più di una cultura puramente accademica e sentirono il bisogno di venire da noi.

Padova, Bologna, Siena si affollarono di studenti inglesi che con avido interesse studiarono non solo i classici greci e latini, Dante e Petrarca, ma anche le scienze positive, il diritto e la medicina; e, tornati in patria ricchi d'un grande patrimonio intellettuale educarono ad Oxford nuove schiere di giovani. Tra questi il primo fu Thomas Linacre che a Firenze fu alunno ed amico del Poliziano; questi lo presentò a Lorenzo dei Medici, e così Linacre potè studiare assieme ai figliuoli Cosimo e Giovanni

di cui il Poliziano era precettore. Dopo avere bene appreso l'italiano, andò a studiare medicina a Padova con il celebre Loniceno, e tornato in patria fondò ad Oxford una facoltà medica. La medicina, che era stata sino allora nelle mani dei ciarlatani, diventò una scienza vera e propria; Guglielmo Harvey, discepolo del Rudio e dell'Acquapendente, fu uno dei primi a studiare le funzioni e la struttura del cuore ed il fenomeno della circolazione, segnando una tappa gloriosa nella scienza biologica e medica. La lingua italiana diventò la lingua di moda; a corte la regina Elisabetta la parlava correntemente, spingendo così i gentiluomini della corte ad impararla. Per i maestri di lingua italiana venne il buon quarto d'ora ed essi scrissero grammatiche e manuali di conversazione i cui dialoghi, oltre ad insegnare la lingua, parlavano dell'Italia, delle sue città, dei suoi grandi. Il viaggio in Italia diventò un postulato di cultura e di eleganza; i grandi signori percorrevano le nostre città con seguito di cavalli e di servi e cercavano di conoscere i vari principi, i mecenati, i poeti e gli artisti. Gli studiosi s'imbarcavano con poche sterline e si contentavano di fare sacrifici d'ogni sorta, pur di consentirsi una breve dimora nella terra dei loro sogni.

Financo nella moda del vestire si copiò l'Italia, nelle raffinatezze della cucina, nell'uso delle forchette, nella etichetta dei pranzi, nell'architettura al cui nuovo stile si uniformarono gli innumerevoli edifici che la nascente borghesia commerciale faceva dovunque sorgere.

Se dal campo della influenza culturale, intesa in senso vasto e generico, passiamo al campo più ristretto e determinato della influenza accademica, letteraria, limitata ai poeti ed ai letterati, dobbiamo francamente riconoscere che essa, la quale è la più nota e la più studiata, non fu tale da dovercene compiacere troppo. Prima di tutto spesso si avverò che gli autori italiani più diffusi non erano i migliori e non si aveva un concetto del loro giusto

valore: Boccaccio, Straparola, Bandello, Giraldi, spesso conosciuti attraverso autori francesi, erano posti allo stesso livello. La imitazione del Petrarca degenerò spesso nella passione per la forma, a scapito del contenuto, per il verso sonoro a detrimento del pensiero e si ebbe il cosiddetto petrarchismo spesso vuoto e retorico. Strettamente connesso col petrarchismo abbiamo l'*Eufuismo* sorto con l'« *Euphues* » di Giovanni Lyly, che creò, soprattutto adattandolo all'ambiente di corte, una specie di stile ampolloso e sofista, pieno di risonanze italiane che non erano certo le migliori; ci fu anche il famoso « machiavellismo », che, come abbiamo detto, proveniva dalla mal comprensione e dal travisamento in mala fede delle dottrine del grande fiorentino, che infuriò sopratutto nei drammi elisabettiani, purtroppo anche in quelli scritti da autori che, come Marlowe, vengono subito dopo lo Shakespeare.

Furono così portati sulla scena molti tragici e sanguinosi avvenimenti che ebbero luogo nelle varie corti italiane durante l'età della rinascenza; e attraverso il dramma si vide il tipo dell'italiano corrotto, colto, sagace, astuto, satanico nei suoi progetti, raffinatamente crudele nella sua vendetta, senza scrupoli nel conseguimento della sua meta, il tipo, insomma, cosidetto « machiavellico » a cui purtroppo molti avventurieri italiani stabiliti a Londra davano un fondo di realtà.

Eppure un grande umanista, che era stato tra noi e, si dice, abbia assistito al supplizio di Savonarola e che aveva voluto conoscere a fondo il nostro paese, Giacomo Colet, aveva detto che l'Italia non era solo il paese del piacere, delle cupe passioni, delle arti raffinate, dove al bello veniva sacrificato il buono; molti individui vi erano, disse il Colet, che rimanevano nell'oscurità da essi cercata, pieni di uno spirito religioso che dominava tutta la loro vita individuale e che non li spingeva alle ipocrite esibizioni tanto care ai puritani, ma che vivevano ignoti ed umili e morivano

santamente; erano essi quasi riflessi lontani dello spirito francescano, pieni di quel sano misticismo italico, decisamente avverso alle utopie riformatrici ed alla propaganda intollerante. Accanto a Cesare Borgia c'era stato in Italia il Savonarola, la cui eroica morte fa dimenticare certi tratti di cupo fanatismo; accanto ad Alessandro VI c'era stato Giulio II. L'Italia insomma era il paese dove tutte le manifestazioni d'ingegno, di volontà e di sentimento erano più intense, e accanto all'odio e all'ambizione, che conducevano ad atroci delitti, c'era anche il sublime sacrificio ed una religiosità intimamente sentita, spesso sotto la veste di un apparente scetticismo. Tuttavia non si può a causa di queste rappresentazioni travisate dell'Italia, di cui furono colpevoli quasi solo i tragici contemporanei dello Shakespeare, svalutare l'influenza letteraria italiana. Non solo essa portò lo studio e la perfezione delle forme nella prosa e nella poesia; ma portò nuovi generi letterari che, mentre da noi erano quasi sorpassati, acquistarono in Inghilterra pienezza di contenuto e di vita. La commedia italiana del 500, modellata su quella di Plauto e di Terenzio, per quanto con essenziali modifiche di caratteri, condusse da noi una vita grama, ma portò invece oltralpe il primo germe del dramma. E ciò prima ancora che le innumerevoli novelle italiane, in gran parte tradotte in inglese, spesso conosciute attraverso traduzioni francesi, fossero accolte con entusiasmo a Londra e fornissero così abbondante materiale ai tanti poeti drammatici che in esse credevano di vedere lo specchio fedele della vita italiana d'allora. Il « Palace of Pleasure » di W. Painter, apparso nel 1567, è la più importante delle tante raccolte di novelle tradotte dall'italiano, con prevalenza però di quelle di carattere tragico ed avventuroso.

La poesia pastorale che ha anche nei tempi recenti sollevato tante discussioni tra i nostri critici, spesso ad essa ostili, trapiantata in Inghilterra perdè molto di quel carattere pedantesco ed

artificiosamente idillico. Gli Inglesi trasfusero in essa quel senso di intima unione con la natura che dopo due secoli si manifestò mirabilmente nella poesia sepolcrale e nel romanticismo, e crearono così una poesia ed un dramma pastorale pieno di naturalezza, di appassionato amore per la natura, di dolce melanconia. Dall'Italia anche passò in Inghilterra un genere misto di dramma, di canto, di danza che trovò accoglienza favorevole alla corte di Elisabetta e di Giacomo I, e che fu conosciuto sotto il nome di Masque. Il Masque inglese che mercè un contemporaneo di Shakespeare, Ben Jonson, acquistò una tale importanza da essere una forma sussidiaria del dramma, fu un notevole miglioramento del Masque italiano che era divenuto solo una rappresentazione fastosa e allegorica, senza contenuto di poesia.

Qnando lo Shakespeare giunse a Londra, l'influenza italiana aveva raggiunto il massimo sviluppo, penetrando in ogni manifestazione di vita inglese; italiani dappertutto e di ogni genere, dalla corte fino alle bettole d'infimo ordine, avventurieri della peggiore risma, cortigiani raffinati e diplomatici, pensatori come Giordano Bruno, giuristi come Alberico Gentili. Era anche forte la reazione antitaliana, capeggiata dai Puritani, i quali trovavano il terreno favorevole in quel sentimento, peraltro giusto, di orgoglio nazionale e di reazione contro l'influenza straniera. Orbene lo Shakespeare dovè nel fondo dell'animo suo sentire una certa avversione contro questa servile imitazione che si manifestava vestendo alla moda italiana e copiando dagli scrittori e poeti della penisola ed asservendo la scena inglese agli avvenimenti più insignificanti delle nostre piccole corti. Questa reazione non derivava da un angusto sentimento nazionale e tanto meno dalla ipocrisia puritana che egli derise e condannò nel suo « Misura per Misura ». Essa derivava dal fatto che lo Shakespeare intuì con il lampo del genio come questa pedissequa imitazione era in gran parte un male per il suo paese ed una mal compresa concezione dell'Italia.

Il suo genio aveva già intuito come la storia non sia altro che un perire e sorgere di civiltà, e come il passato riviva nel presente, e le civiltà che noi diciamo tramontate, rivivano in quelle che sorgono e che le assorbono. La nascente civiltà inglese doveva far rivivere nella sua giovinezza la civiltà latina, i cui primi germi, che sembravano dispersi, erano stati gettati sin dai tempi di Cesare. È un forte sentimento di nazionalità quello che conduce lo Shakespeare a comprendere l'elemento vitale della nostra civiltà, nata nei tempi di Roma di cui il suo paese doveva essere erede; egli vuole che la sua patria dall'antica Roma prenda quel carattere di universalità che fu ragion d'essere del grande impero. Non dimentichiamo che erano i tempi in cui l'Inghilterra tutta fremeva dal desiderio di espandersi sui mari e sui nuovi continenti, e lo Shakespeare, che era anzitutto uomo che partecipava alla vita e che aveva fissi i piedi sul suolo della realtà, sentì nel suo animo il fremito di questo imperialismo nascente che armò il cuore e le braccia di Drake e di Hawkins. Un solo paese, ossia Roma, aveva saputo tenere il dominio del mondo in quanto aveva creato una civiltà universale i cui elementi erano imperituri; e in una visione profetica del poeta, l'antico e non morto impero romano rivive attraverso il secondo. « Lucius, although the victor we submit to Caesar and to Roman Empire.... Let a Roman and British ensign wave together ». Queste parole dice Cimbellino, re de' Britanni, al generale Romano Gaio Lucio, che era stato in una battaglia disgraziata fatto prigioniero dai Britanni e che riesce a commuovere i nemici vincitori con la sua stoica fermezza. Il « Cimbellino » scritto nel 1610 è uno degli ultimi drammi e nella sua azione c'è anche la trama di una novella boccaccesca. Sedici anni prima nel suo « Riccardo II », che fa parte di quella grandiosa serie di drammi storici o per meglio dire di quella magica rievocazione della storia nazionale dai tempi della Magna Charta a quelli di Enrico VIII, fa

pronunziare a un personaggio queste terribili parole: « Report of fashions in proud Italy, whose manners still cur tardy apish nation limps after in base imitation ». Quale condanna di una servile imitazione straniera fu mai pronunziata con più aspre parole di questa, e quando mai un orgoglioso sentimento di nazionalità permise un più ampio riconoscimento ed omaggio ad una razza diversa, spiritualmente superiore per il momento, ed apportatrice di luce per l'avvenire?

Ai poeti di oltralpe innamorati dell'Italia siamo troppo, e purtroppo abituati; e, tranne in alcuni pochi casi, costituiscono essi una brutta genia, peggiore di quella dei cosidetti imitatori, così facili a subire le famose influenze letterarie del Boccaccio, Petrarca, Bandello ecc. Essi regalano tanti bei quarti d'ora sia ai ricercatori di fonti sia a quegli italiani che non sanno disabituarsi alle false adulazioni. Questi tanti poeti nordici innamorati dell'Italia, compreso pure, diciamolo una buona volta con franchezza, il Byron e qualche altro, dovrebbero aver fatto il tempo loro. Anime irrequiete, spostate, insoddisfatte trovavano nel nostro paese il riflesso delle loro anime; psicologicamente naufraghi, amavano il paese che era naufrago nell'agone della vita moderna. E Byron chiamò Roma la gran madre degli orfani dello spirito. Roma e la magna Grecia erano sepolte e se ne vedevano solo i ruderi; un medio evo di invasioni barbariche, un'epoca di capitani di ventura, di poeti, pittori ed artisti, un'età contemporanea di gramaglie e nostalgici rimpianti. Ecco cosa vedevano questi poeti che noi spesso a torto abbiamo anteposto a delle robuste tempre di poeti come Tennyson in Inghilterra ed Hebbel in Germania, che erano specchio fedele delle loro razze e dei loro paesi.

Lo Shakespeare invece è l'unico poeta straniero che tra l'antica civiltà Greco-Romana e l'Italia dei tempi suoi veda un reale rapporto di continuità; per gli altri invece si tratta di due

mondi diversi. Questo perchè egli non si fa fuorviare mai da quella concezione che mai esprime chiaramente e sistematicamente come farebbe un filosofo, ma che si rivela qua e là, per cui un mondo spirituale passato non muore ma rivive nel presente. Altri vedono un abbisso dove egli, che contempla le cose dall'alto, non vede altro che uno di quei difficili momenti di crisi che vengono facilmente superati.

In lui la civiltà italiana che è lo stesso che la civiltà latina, è concepita come qualcosa di dinamico ed egli l'assorbe non per un atto di dedizione ad una seconda patria spirituale, ma viene verso di essa spinto dal suo forte spirito di nazionalità.

Due suoi drammi, il *Tito Andronico* e la *Commedia degli Errori,* si riferiscono l'uno all'antica Roma, l'altra alla *Magna Grecia*; e siamo nel 1590.

Viene poi la serie dei drammi storici, delle grandi tragedie, delle commedie; è il punto culminante della sua attività, e tante volte egli col suo spirito passa il mare e le Alpi per portare sulle scene del suo paese lo sfondo del nostro paesaggio, dei nostri giardini, delle nostre strade medioevali e quel che è più, caratteri veramente italiani. Sono personaggi come Antonio, il *royal merchant,* dall'animo stoicamente sereno, per nulla turbato o assorbito dalla vita di affari e di commercio, pronto a qualsiasi sacrificio per l'amicizia, e che sa con l'occhio del saggio comprendere la favola breve della vita; sono donne come Giulietta e Desdemona, anime ingenue e ribelli, travolte dalla passione e dal dolore; anime veramente religiose come Fra Lorenzo, non pieno di acre fanatismo, ma di infinita pietà; giovani come Bassanio, Graziano, Mercutio e Cassio nei quali la profonda natura passionale si nasconde sotto l'aspetto gaio e indifferente di una apparente leggerezza.

L'attività dello Shakespeare, cominciata idealmente sul suolo dell'Italia antica continuò ad esplicarsi quasi sempre alternando

la storia del suo paese con delle visioni dell'Italia sua contemporanea, sino a che, negli ultimi tempi, ritornò all'antica Roma: Coriolano, Giulio Cesare, Antonio e Cleopatra sono scritte tra il 1606 e il 1610. E come mai lo Shakespeare che aveva presentato la vita umana come un sogno e che aveva, in una innegabile concezione pessimistica della vita, svalutato uomini, cose, il mondo intero, sentiva il bisogno di ritornare poi ad una civiltà che dava alla esistenza un valore reale? In certi momenti sembrava che nell'opera sua non ci fosse posto che per Amleto o Falstaff: il primo, abbracciando con sintetico sguardo l'esistenza in ogni sua forma ne riconosce la vanità e la tragicità infinita e con eroica letizia saluta la sua fine; il secondo invece si ferma al *carpe diem* e a questa vanità del mondo si adatta con piacere col suo cinismo, che è come una buona moneta corrente da servire nel breve viaggio della vita.

Ma le due concezioni, e specialmente la seconda, cedettero forse il posto alla saggia soluzione che della vita ci offre saggiamente l'antica Roma. Sia pure un sogno o un rapido fenomeno passeggero questa umana esistenza, è meglio che ognuno la consideri come milizia e sostenga la sua parte bene, anzichè male; meglio essere un buono che un cattivo attore. Quale altra civiltà mai insegnò a superare con animo così sereno la morte ed il dolore, e quale altro poeta mai seppe meglio dello Shakespeare mettere in luce questo nobile tratto degli antichi Romani? Non esistono tiranni, soprusi, sofferenze per chi non teme la morte; e quindi la vera libertà, la libertà interiore, non la libertà come la intendono i demagoghi, non può essere da alcuno, neppure dagli dei, distrutta. Fu questa intima forza e superiorità morale che fece Roma grande ed alla sua patria che si incamminava verso i grandi destini, Shakespeare diè nuovo impulso ideale con le tragedie romane.

Perciò l'influenza che l'Italia ebbe sullo Shakespeare è qual-

cosa di diverso da quella che l'arte e la letteratura italiana ebbero su tanti altri prima, durante, e dopo l'aureo periodo della rinascenza inglese. Il grande poeta, il cui nome è accomunato a quello di Dante, fu il più grande interprete della civiltà italiana, comprendendo in essa quella di Roma antica, del Medio Evo, della Rinascenza; ed egli, pur restando profondamente inglese e poeta schiettamente nazionale, ne intese il valore eterno. E fu così l'espressione sintetica e geniale di quel rifiorire della civiltà italica nella Britannia; avvenimento grandioso che trova solo riscontro nel permanere della civiltà greca nella romana, con la differenza che mentre quella portò con sè alcuni germi di dissoluzione, la nostra portò germi di nuove e indistruttibili energie.

GUIDO FORNELLI.

NUOVI DOCUMENTI SULLE COMPAGNIE

DEGL'INGLESI E DEI BRETONI IN ITALIA

(Contributo all'Epistolario del Salutati).

I documenti, che pubblichiamo si riferiscono alle compagnie inglesi e bretone capitanate da Giovanni Tornaberis e Giovanni Hawkwood, o Acuto, e al conte Lucio di Lando, che s'era unito all'Acuto: appartengono tutti al R. Archivio di Stato di Lucca, e lo stesso volume del *Carteggio degli Anziani* (n. 530) contiene gli altri documenti, a cui ci riferiamo secondo il Regesto pubblicato da Luigi Fumi.

Dal documento 517 del 23 luglio 1375 [1] rilevasi che la prima notizia d'una spedizione degl'Inglesi in Italia fu portata in Lucca da Ruggero *Canis,* oratore di Bernabò, visconte di Milano, e gli Anziani lucchesi ne informarono (n. 518), il 28 luglio dello stesso anno, il cardinale di « S. Angelo in Bologna » allora in Avignone presso la Corte papale. L'8 agosto successivo gli Anziani di Lucca scrivono a Ser Pietro di Bologna, notaro della curia romana in Avignone, informandolo che gl'Inglesi sono nel territorio aretino (n. 526); e l'8 settembre successivo gli Anziani lucchesi, per evitare danni, conferiscono la cittadinanza a Giovanni Tornaberis (n. 530) e il 19 ottobre successivo la confermano pure

[1] Gli Anziani lucchesi inviarono analoga informazione ai Priori del Comune di Firenze. N. 517bis, c. 49^{t}.

a Giovanni Acuto (n. 534). E questi ottenne anche un'annua provvisione, casa in città per fissarvisi a guardia e difesa, e 9800 fiorini d'oro. Era la via della prudenza e della necessità!

Gli Anziani lucchesi, per rifarsi de' danni, patiti per parte dell'Acuto, inviarono, nel decembre dello stesso anno (n. 544), ambasciatori al Papa in Avignone, per ottenere la riduzione d'un debito, che avevano con lui.

E, per ovviare ai danni delle dette compagnie, s'iniziano le pratiche per la costituzione d'una lega; e, il 31 marzo 1376, gli Anziani lucchesi scrivono ai Priori fiorentini dicendo che vorrebbero assoldare 20 o 25 lance inglesi, guidate dal Tornaberis, per concorrere alla detta lega fra Lucca, Firenze, Siena, e Bernabò Visconti (n. 557).

Nel frattempo gl' Inglesi preparavano un tentativo contro le forze fiorentine, scaglionate in diversi luoghi, e contro altre parti della Toscana; e però i Priori, il 18 aprile 1376, pregano gli Anziani lucchesi a far preparativi e a inviare, alla prima richiesta, soccorsi; e tale invito porgono anche agli altri collegati (n. 559).

Gli Anziani di Lucca il 23 aprile rispondono affermativamente (n. 559bis) e, il 1 o il 13 giugno successivo, assicurano gli Otto di Guerra di Firenze che opporranno resistenza ai Bretoni (n. 567). E, stando i Bretoni per invadere il territorio fiorentino, i Priori, il 23 giugno, chiedono agli Anziani lucchesi aiuto immediato di cavalli, fanti, balestrieri (n. 569).

L'invasione incuteva spavento, e il documento rappresenta al vivo l'arrivo dei Bretoni « *ecce veniunt et accelerant Brittones* » e i Priori vedono nell'azione dei Bretoni un danno non solo contro Firenze, ma bensì anche contro la libertà d'Italia. E in questo ripetono, con altra voce, l'alto e accorato lamento della Canzone petrarchesca!

L'8 giugno 1375 gli Anziani di Lucca assicurano (n. 570) i Priori fiorentini che cercheranno di resistere ai Bretoni, i quali

si preparano a invadere il territorio lucchese, ed a tale resistenza sono esortati (n. 572) dai Priori. E il 26 giugno gli Anziani domandano ai Priori notizie sull'itinerario che farebbero i Bretoni per invadere la Toscana (n. 573). Invero dal documento 572 risulta che i Priori stessi non avevano informazioni sicure, giacchè dubitavano se i Bretoni sarebbero venuti per la riviera ligure o « *aliunde* ». E pochi giorni dopo rinnovano le esortazioni contenute nel documento 569, « *tempus est de somno surgere* » e, in nome della lega, chiedono pronto aiuto contro i Bretoni « *hostiliter invasuri* » (n. 575).

Ma i Bretoni non toccarono Lucca, e gli Anziani ne informano i Priori in data del 16 luglio (n. 579), come tredici giorni prima avevano informato che erano nei dintorni di Modena, ma che non sapevano del loro ulteriore itinerario (n. 577), itinerario che vien fatto poi conoscere dai Priori agli Anziani il 29 marzo 1379 (n. n. 715), col notificare che erano diretti a Ravenna, forse per recarsi presso Urbano VI.

In pari data gli Anziani di Lucca scrivevano all'Acuto e al conte Lucio di Lando, esprimendo la loro meraviglia perchè avessero ritenuto il Comune di Lucca come nemico (n. 714), mentre ne erano considerati come *protettori.* Segni dei tempi! e si facevano scuse per evitare nuovi danni!

La costituzione della lega, auspicata il 31 marzo 1376 (n. 557), fu oggetto di pratiche, per effetto delle quali Coluccio Salutati, segretario del Comune di Firenze, si recò il 21 febbraio 1381 a Lucca (n. 817). Gli Anziani lo accolsero con simpatia; ed egli lasciò l'impressione d'oratore « *facundus et circumspectus* ». Ma se ne partì senza attendere il risultato della sua missione; e però gli Anziani, nello stesso giorno, notificarono ai Priori fiorentini che si affrettavano ad aderire alla costituzione della lega, ma desideravano di conoscere con precisione quali fossero i propri obblighi rispetto alla lega stessa.



Che i documenti 715 e 796 siano di mano del Salutati[1] risulta da argomenti calligrafici e filolologici. Un esame, anche sommario, delle scritture dimostra a prima vista la stretta affinità del carattere, e un'indagine più minuta (quale è necessaria in questa materia, e che ho eseguita mettendo a raffronto le singole lettere maiuscole e minuscole dei due citati documenti in corsivo gotico cancelleresco e del ms. del Salutati nelle « *Riformagioni del Consiglio generale n. 2* » da lui firmato) accertano l'impressione. In questi raffronti occorrono coincidenze grafiche, notevoli nel complesso e nei particolari; specialmente in rapporto ai seguenti elementi calligrafici: 1) maiuscole: *A, B, E, I, M, N, P, S, U, V.* 2) minuscole: *b, d, f, g, p, q, r, ꝭ, t, x.*

Inoltre nell' Archivio di Stato in Lucca si conservano sette lettere, senza data dell'anno, ma con quella del mese, scritte di pugno del Salutati e dirette a Ser Guido da Pietrasanta, segretario di Paolo Guinigi. E anche di queste, già pubblicate dal Novati, esaminai la grafia. Come lo *stile* delle lettere ufficiali (715 e 796) e delle Riformagioni è cancelleresco per la necessità d'usare certe formole, laddove lo stile delle lettere agli amici umanisti è classico, così la *grafia* delle predette carte d'ufficio differisce un poco da quelle delle sette lettere perchè risente della forma curiale, meno accurata di quella delle lettere agli amici.

Quanto ai raffronti coll'Epistolario per cui io ritengo probabile che anche delle lettere in copia 559, 569, 572, 575 sia autore il Salutati, ne farò qualche accenno.

---

[1] Sulla possibilità di rintracciare negli Archivi lucchesi scritture del Salutati (oltre quello che ci hanno dato gli studi fondamentali del Novati per la pubblicazione dell'*Epistolario*) scrisse già Augusto Mancini in un raro opuscolo *Sulle tracce del Salutati* (*Nozze Cenami-Mazzarosa*), Lucca, Amedei, 1920, e in un articolo del *Marzocco* del 10 aprile 1927.

A pag. 85 del vol. IV, parte I dell' Epistolario trovo: « *quis enim scribit* « YDONEUS » *aut* « YMO » ? invece di *idoneus* ed *imo*. E nel Doc. 572, l. 4, trovo, per l' appunto, « *imo* » e non « *ymo* ». E tale grafia è di regola nell' Epistolario.[1]

Doc. 572, l. 1: *si forte contingat* — cfr. Ep. III, p. 617, lett. V, l. 10: *iudicare contingit;* VI, l. 6, *copiam contigisse;* I, lett. III, l. 10, *si cuiquam contigit;* I, lett. XVI, l. 21, *contingat admittere;* ecc., ecc. Il verbo *contingere* è particolarmente caro a Coluccio.

Doc. 572, l. 7 *Deo duce*, Ep. I, lett. XI, l. 6, *duce Deo*. Doc. 796, l. 3, *amicabiliter*. Ep. I, lett. XIII, l. 19; I, ep. XII, l. 6; I, lett. XVIII, l. 10.

Doc. 569, Doc. 575: *sincere dilectionis;* Ep. I, lett. XX, l. 9: *sincere caritatis.*

Raffronti, s' intende, che possono avere un valore solo se presi nel loro complesso. E non è trascurabile il riflesso catulliano (LXII, 3) nel *tempus est de sommo surgere* dei Doc. 569, 575.

Documento n. 559, aprile 19, 1376, c. 58t

Magnificis dominis antianis et vexillifero iustitie populi | et comunis civitatis lucane, amicis karissimis. | Amici karissimi, Anglicorum pestilens et ferale consortium | videns nostras vires multis in partibus distribu | tas audet tentare et, ut fidedignis relatibus | accepimus, intendit hostiliter nostrum territorium | et partes Tuscie visitare; ob quod, Amici karissimi, | vos requirimus et rogamus quatenus pro salute | publica maiora quam potestis subsidia | preparetis ut, quam primum fueritis requisiti, nobis, sine mora (*ms.* more), dispendia destinetis ut | possimus eorum conatibus iniquis occurrere et | ipsorum accessum in locis opportunis atque in duris passibus impedire. Cunctos autem col-

[1] ess.: Vol. I, p. 13, l. 9; vol. I, p. 46, l. 18; vol. I, pag. 78, l. 16; vol. I, p. 88, l. 12; vol. I, p. 99, l. 16.

legatos, sicut et vos, similiter duximus requirendos et | quoniam quemdam Beltorandnm monacum | cum certa gentium qualitate scimus | se Anglicis comitaturum, nos rogamus quatenus | eidem nedum nolitis accessum concedere, sed | conemini modis omnibus impedire.

Datum Florentie, die XVIIII mensis aprilis, XIIII Indictione.

Priores Artium et vexillifer iustitie populi et communis Florentie.

Documento n. 569, giugno 23, 1376, c. 61[t]

Amici karissimi, tempus de somno surgere, tempus est sincere dilectionis | effectum (*ms.* affectum) per operam demonstrare; nunc sciemus quali erga nos et libertatem | Italie mente sitis. Ecce veniunt, et accelerant Brittones, ut habemus, nostros | fines hostiliter invasuri; quo circa amicitiam vestram per lige fedus requirimus | et per amicitiam mutuam petimus et rogamus quatenus maiorem numerum peditum | equitum et balistariorum, quem potestis, ad nostra subsidia, sine cunctatione | placeat destinare, quot et quando debetis mittere per latorem presentium | destinare (*sic*, con evidente errore, forse *rescribendo* o *destinando*).

Datum Florentie, XXIII Iunii, Indictione XIIII.

Documento n. 572, giugno 24, 1376, c. 63.

Antianis et vexillifero iustitie populi et communis lucani. Amici carissimi, si forte contingat Brictonum feralem scelestam | que congeriem vel per ripariam Ianuensium vel aliunde suum moliri | transitum et accessum, pro salute vestra et nostra nobis utilissimum, imo | necessarium, etiam videtur, ipsis opponere vires nostras, et id omnino | in quantum vester, ut speramus, prebeatur assensus, intendimus ordinare; | quo circa amicitiam vestram affectuosissime deprecamur, quatenus ad hoc quod | erit, Deo duce, maximum remedium futura pericula repulsurum, animis, | ope, consiliis et auxilio, vos realiter disponatis, intentionis vestre propositum (*ms.* propositure) | per latorem presentium intimando.

Datum Florentie, XXIIII Iunii, XIV Indictione.

Priores Artium et vexillifer iustitie populi et communis Florentie.

Documento n. 575, giugno 30, 1376, c. 63.

Amici karissimi, prout alias vobis scripsimus, tempus est | de somno surgere, sincere dilectionis effectum per operam demonstrare. Nunc sciemus quali | erga nos et libertatem Italie mente sitis. Ecce | veniunt, et accelerant Brittones, ut habemus, nostros | fines hostiliter | invasuri. Quo circa fraternitatem | uestram pro lige fedus requirimus et per amicitiam | mutuam querimus et rogamus quatenus maiorem equitum, | peditum et balistariorum numerum, quem potestis ad nostra | subsidia, sine cunctatione, placeat destinare, quot | et quando debetis mittere per latorem presentium | rescribenda.

Datum Florentie, die XXX Iunii, XIV Indictione,

Priores Florentie.

Documento originale, n. 715, marzo 29, 1379.

Magnificis viris Antianis et Vexllifero Iustitie populi et communis civitatis Lucane, amicis nostris karissimis.

| Amici karissimi. Satis putabamus per ea que Oratori vestro respondimus vobis informatione clarissima | persuasum quod nostrum non est pistoriensibus imperare. Et utinam factiones ipsorum et alia dissidia intestina | permitterent custodiam, quam pro ipsorum tranquillitate ibidem retinemus, citra ipsorum periculum revocare. | Nullum quidem in ea urbe signum haberemus, que magis nobis sunt sumptuj quam honori. Nos autem citra | custodiam illius civitatis eos in plena relinquimus libertate. Et nostros rebelles et exbannitos sicut ex | conventionibus obligamus, quamvis ad nostram displicentiam et turbationem ut plurimum teneantur, nobis ex inde | non licet expellere nedum quod alias possimus, sicut petitis, prohibere. Addatur his quod dominus Iohannes de opiçis, | quem expelli queritis de civitate predicta, ibidem antiquum habuit incolatum, et civis est non | novicius, non ascitus sed ab optimi parentis sui tempore usque in annos presentes tenore continuo

conservatus. Unde ipsum ex | pelli nihil aliud sit a pistorensibus petere quam originalis civis eorum exilium postulare. Nec credat vestra | dilectio quam aliqua domini Iohannis affectio nos ad hec respondenda delectat potior quidem nobis est vestre | libertatis conservatio et tranquillitas nostri status quam aliqua privata vel singularis caritas. Et si intra | nostros fines habitationem sicut fecit, pistorii delegisset, circumspectio vestra videret quid carius nobis | foret an vestri communis publica nota, an spetialis affectio singulorum. Pestifera societas Anglicorum | et teutonicorum versus ravennate territorium se direxit, forsan ad summi pontificis Urbani sexti servitia | profectura.

Datum florentie, die XXVIIII martii, II Indictione, MCCCLXXIX. Priores Artium et Vexillifer Justitie populi et communis florentie.

Documento originale, n. 796, dicembre 18, 1380.

Magnificis viris Dominis Antianis et Vexillifero Iustitie populi et communis Civitates Lucane, Amicis nostris karissimis. | Amici karissimi. Litteras vestras recepimus, per quas magnificum dominum dominum. Bernabonem nos, sicut alios tuscie | populos contra societates barbaras et exteras nationes ad ligam pro se et magnifico domino domino comite Vir | tutum requisisse amicabiliter intimatis. Super hoc nostram et aliorum colligatorum cum hoc optimum pro conserva | tione status Italie vestre prudentie videatur, deliberationem postulantes. De quo vobis gratiarum referen | tes debitas actiones taliter respondemus, quod super hac materia a prefato magnifico frate nostro domino | Bernabone similiter requisiti, eidem dedimus in responsis quod hoc nobis etiam optimum videbatur. Ex quo | secutum est quod postulatos per eum nostros oratores, cum quibus de modo et ordine conferret | ad ipsius magnificentie presentiam curavimus destinare: a quibus percepto responso quod incon | tinenti credimus habituros, quidquid secuturum erit vestre nobilitate illico curavimus intimare.

Datum Florentie die XVIII decembres IV, Indictione MCCCLXXX. Priores Artium et Vexillifer Iustitie populi et communis Florentie.

Documento n. 817, febbraio 21, 1381, c. 139t.

Magnifici domini, patres honorandi, hodie hora quasi tertiarum venit | ad nos facundus et circumspectus vir ser Colu | tius de Stignano, vester cancellarius et orator, quedam | exponens nobis, ex parte vestra, super liga inienda | cum magnifico domino domino Bernabone, sicut et prout | domini Octo cives balie et custodie vestre civitatis | nobis novissime, per suas licteras, intimarunt, quibus | tunc responsum dedimus indilate. Ipsum quidem ser | Colucium vidimus libenter, atque recepimus gratiose, sed | cura, sicut demonstrabat, necessaria et urgenti, statim | discessit a nobis, nostrum determinatum consilium non expec | tans; etenim super expositis per eum vestre magnificentie | respondemus quod parati sumus, ut supra dicitur, colligari | sicut vosmet feceritis et alii fecerint colligati, unum | petentes quod conventiones atque pacta firmanda super | huiusmodi liga, quantum pro parte nostra est, dilucide sen | tiamus.

Datum Luce, die XXI mensis februarii, III Indictione.

GIAMBATTISTA BELLISSIMA.

CRONACA DELLE FACOLTÀ

GIURIDICA E LETTERARIA

Attività degli Istituti Scientifici

Seminario Giuridico

Nel Seminario giuridico si sono tenuti regolarmente corsi di conferenze e di esercitazioni, intesi, giusta l'art. 38 dello Statuto, così ad avviare i giovani alla ricerca scientifica, come a fornirli di una preparazione pratica al vario esercizio professionale.

Ebbero luogo, con molto profitto degli alunni, le esercitazioni sulle *Fonti del diritto romano* (prof. Pampaloni), e le conferenze di *sociologia* (prof. Miceli), di *politica commerciale* e *legislazione doganale* (prof. Borgatta), di *legislazione sociale* (prof. Zanobini), di *legislazione delle opere ed acque pubbliche* (prof. Trifone), di *storia della giurisprudenza italiana* (prof. Brugi: unico corso in questa materia che si tenga in Università italiana). Si tennero altresì esercitazioni *di pratica forense* (prof. Diana), *discussioni giuridiche civilistiche* (prof. Ferrara), *discussioni dottrinali e forensi di diritto penale* (prof. Conti), conferenze di *storia delle istituzioni e delle dottrine politiche* (prof. Checchini), di *diritto coloniale* (prof. Salvioli).

Corso di Diritto del Lavoro

La Facoltà deliberò, che fino a tanto che non vi sia un corso speciale di Diritto del lavoro, i professori della Facoltà tengano a turno delle lezioni su questo argomento.

Precederà la prolusione del prof. Brugi, preside, dal titolo *Nazione e Stato nella carta del lavoro.*

Sul progetto preliminare di un nuovo codice penale

Nella seduta del 13 dicembre 1927 il prof. *Ugo Conti*, ordinario di diritto e procedura penale, presentò alla Facoltà di Giurisprudenza un' ampia Relazione sul Codice penale in preparazione, di cui si riferiscono le conclusioni:

Ad esame compiuto, sembra che la materia del libro primo del progetto meglio andrebbe così disposta: legge penale; pena, sua applicazione ed esecuzione, ed effetti di condanna penale; complementi di pena (misure di sicurezza); reato e pericolosità criminale (pericolosità sociale); estinzione del reato e della pena. Comunque, si fa particolare riserva, per i delitti, circa la pena di morte, nel senso di augurabile temporaneità della sua presenza nel nostro diritto, mentre si approva, con l' ergastolo, la pena unica carceraria temporanea della reclusione; e per le contravvenzioni, si approva l' arresto; come pure si approvano, rispettivamente, multa ed ammenda, con le relative sistemazioni.

Si approvano pure il largo potere concesso al giudice nell' applicazione della pena, e nella sua esecuzione, coronandosi, d' altro canto, l' opera della legge, e del giudice, e dell' esecutore di pena, diretta all' adattamento individuale della sanzione, con la funzione assistenziale del provvido Consiglio di patronato.

Si approva l' introduzione piena e sistematica delle misure di sicurezza nel codice penale, appunto quali complementi di pena, e in aggiunta diretta alla pena per i delinquenti di singolare pericolosità criminale, e indirettamente ad integrare l' azione della penalità con il trattamento analogo degli immaturi e degli anomali.

Si approva la solenne riaffermazione del principio fondamentale di imputabilità individuale, conforme al codice vigente, principio negato dal precedente progetto di una Commissione del 1919. E qui si propone che

causalità, imputabilità e responsabilità di reato siano ravvicinate e fuse, rivedendosi anche il tema delle cause specifiche escludenti e diminuenti l'imputabilità. Come nell'approvare il calcolo fatto dei moventi, si propone però una revisione del concetto generale di circostanze del reato.

Si propone pure la revisione delle nozioni di abitualità, professionalità, tendenza a delinquere, studiando di raccoglierne gli elementi in formula unica, della pericolosità criminale propriamente detta.

Per il secondo libro del progetto, si approva la distribuzione dei delitti singoli nei varii titoli, antichi, rinnovati e nuovi, e si approvano, generalmente, le incriminazioni, ancora antiche, rinnovate e nuove, e le pene corrispondenti, giuste nel loro rigore, a cominciare da quelle segnate per i maggiori delitti politici. Questo rigore, talvolta, sembra però eccessivo, così da determinare effetti contrari a quelli che si sono voluti. Si approva in particolare, nell'ordine più propriamente politico, la riconsacrata prevalenza, per le diverse incriminazioni e pene, dei diritti dello Stato sopra i diritti degli individui, soli ed associati, con la rinvigorita tutela della razza, e della cellula famigliare, e della pubblica economia; come si approva il largo conto fatto del principio religioso e morale, ferma pur sempre la distinzione da morale a diritto.

Per il terzo libro del progetto, si approva pure il regolamento punitivo delle singole contravvenzioni, a condizione però che le disposizioni del progetto siano coordinate con le disposizioni in argomento che tuttavia ne restano fuori.

Comprensivamente di tutto il progetto, si plaude così all'opera del Ministro, riconoscendo nel progetto medesimo una nuova potente affermazione dell'indirizzo giuridico in tutta l'ampiezza del suo programma ».

La Facoltà, dopo breve discussione, votò all'unanimità il seguente ordine del giorno, proposto dal Preside Brugi:

« La Facoltà, udita e approvata la relazione del prof. Ugo Conti sul progetto preliminare di un nuovo codice penale, agosto 1927, anno V, fa proprio il plauso all'opera del Ministro, che altamente onora il nostro paese ».

Seminario filosofico-letterario

Con l'anno scolastico 1926-27 hanno avuto inizio i Corsi di esercitazioni di Seminario della Facoltà filosofico-letteraria. Al Seminario, diviso in tre Sezioni (filosofica, filologico-letteraria, storico-geografica) possono iscriversi alunni del secondo biennio e laureati: è ammessa anche l'iscrizione a corsi singoli.

Il carattere delle esercitazioni è strettamente scientifico: gli iscritti assumono particolari ricerche con l'obbligo di riferirne i resultati, che si esaminano e sí discutono nelle conferenze. Alla fine del corso si possono rilasciare appositi attestati di profitto.

Nell'anno scolastico 1926-27 le esercitazioni sono state tenute, per la sez. filosofica dai proff. Carlini e Saitta, per la sez. filologico-letteraria dai proff. Mancini, Ussani, Merlo, Momigliano, per la sez. storico-geografica dai proff. Toniolo e Picotti.

Si segnalano i migliori saggi riconosciuti degni di pubblicazione:

Barsotti Riccardo (prof. Mancini) — *Sui mss. della Cronaca e degli Annali del Convento di S. Caterina di Pisa* (sarà pubblicato nelle *'Memorie Domenicane'*).

Cantimori Delio (prof. Saitta) — *Bernardino Ochino e il Rinascimento* (sarà pubblicato nel prossimo volume degli « Annali della R. Scuola Norm. Sup. Univ. di Pisa »).

Cesàro Maria (proff. Ussani, Mancini) — *L' Exaemeron di S. Ambrogio e di S. Basilio* (sarà pubbl. nel « Didaskaleion »).

Gentille Marino (prof. Momigliano) — *L'origine del tipo di storia letteraria nazionale* (pubbl. negli « Ann. della R. Sc. Norm. Sup. Univ. di Pisa », vol. XXIX).

Magrì Domenico (prof. Momigliano), *I primi passi della critica di F. De Sanctis* (1838-1853), Catania, Giannotta, 1927.

Turriani Maria (prof. Momigliano) — *Il romanticismo nella poesia foscoliana* (pubbl. negli « Ann. della R. Sc. Norm. Sup. Univ. di Pisa »).

Istituto di Geografia generale

(*Direttore:* PROF. A. R. TONIOLO).

I risultati dei lavori coordinati di assistenti e laureandi sulle variazioni storiche del lido toscano, proseguiti nell'anno, furono presentati al X Congresso Geografico Italiano, ed ebbero l'onore di un voto particolare perchè tali studi, secondo la linea tracciata dall'Istituto pisano di Geografia, vengano estesi da altre Università a nuovi tratti del litorale italiano. Una memoria riassuntiva in proposito venne pubblicata negli Atti del X Congresso Geografico Italiano (1927).

La gita geografica annuale dell'Istituto ebbe luogo nel maggio alla zona delle « Crete Senesi », con larga partecipazione di studenti a cui furono illustrati i fenomeni d'erosione subaerea di questi caratteristici terreni argillosi e mostrata l'importanza della loro estensione in rapporto all'economia della regione e alla distribuzione della popolazione.

Numerosissimi studenti, col loro Direttore ed Assistenti, parteciparono inoltre alla II Escursione Geografica Interuniversitaria al Carso e all'Istria, dal 19 al 24 aprile '27, promossa dal Comitato Geografico Nazionale. La Direzione dell'Istituto di Pisa fu incaricata della organizzazione scientifica e logistica della gita, che fu preparata con la pubblicazione di apposita Guida provvista di opportune carte, a cura del Direttore prof. Toniolo, e si svolse attraverso i sacri campi di battaglia della fronte giulia, alla zona di sottosuolo della Carnia giulia ed italiana sino a Fiume e comprese tutte le penisole istriane, fino a Pola e Trieste.

Istituto di Paleografia e Diplomatica

(Proff. AUGUSTO MANCINI e G. B. PICOTTI).

Il prof. Mancini sta preparando, con l'aiuto dei migliori alunni della Scuola di paleografia, i nuovi completi indici dei manoscritti e degli incunabuli della *Biblioteca Cateriniana,* di cui con provvida opera, nel 1900, il compianto dott. Camillo Vitelli, alunno di Pisa, descrisse la maggior parte dei codici latini; seguirà, a cura dei proff. Mancini e Picotti, il nuovo Catalogo dei mss. dell'Universitaria.

L'Istituto di Paleografia avrà maggiore sviluppo di ordinamenti e di attività col nuovo anno scolastico 1927-28.

Officina italiana del Dizionario medioevale

(*Direttore:* Prof. V. USSANI*).

Nell'anno 1926-27 si sono continuati i lavori di spoglio del *Liber Consolationis* e dei Commentari περὶ ἑρμηνείας di Boezio, delle *Variae* di Cassiodoro, della *Regula* di S. Benedetto, del *Liber pontificalis* ravennate e del romano, dei *Gesta Berengari,* della *Historia Langobardorum* e dei *Gesta Episcoporum Mettensium* di Paolo Diacono.

Si sono iniziati gli spogli dell'*Itinerarium Antonini* e del *Chronicon Pharphense:* incominciato e terminato lo spoglio dei *Dialogi* di Gregorio Magno.

---

* Con l'anno scolastico 1927-8 il prof. Vincenzo Ussani è passato alla cattedra di Lettere latine nella R. Università di Roma. La Direzione degli Annali, che egli tenne in guisa da esser ricordato con riconoscenza, è stata conferita al prof. Augusto Mancini. Nella Direzione dell' 'Officina italiana del Dizionario medioevale' il prof. Ussani è stato sostituito dal suo successore nella Cattedra di Letteratura latina prof. Cesare Giarratano.

Istituto di Glottologia sperimentale

(*Direttore:* PROF. C. MERLO).

Agli strumenti per l'analisi della parola già posseduti dall'Istituto sono venuti ad aggiungersi un *Apparecchio a orologeria per rilievi fonografici* della Ditta C. Schneider di Amburgo coi relativi accessori, un *Grammofono* 'La Voce del Padrone', modello 109, e nuove riproduzioni fonografiche in dialetti italiani e nelle lingue francese, spagnola, inglese, tedesca.

Sotto la guida del Direttore si è continuato il lavoro di spoglio dei materiali del *Vocabolario della Svizzera Italiana:* da alunni della Scuola sono state studiate la terminologia del fuoco (*accendere, spegnere, scintilla*) e quella di alcuni fenomeni atmosferici (*lampo, fulmine, tuono, arcobaleno*) nei dialetti dell'Italia geografica, e particolarmente in quelli dei sistemi della Toce, del Ticino e dell'Adda.

Corsi di Cultura per Stranieri

Dal 20 aprile al 20 maggio 1927, si tennero per la prima volta nella nostra Università i Corsi di Cultura per stranieri, che furono frequentati da studenti di nazionalità tedesca, polacca, spagnuola, svizzera, magiara.

I corsi furono divisi in tre sezioni: una letteraria comprendente le lezioni dei professori Merlo, Momigliano, Amoretti, Biagi; un'altra filosofico-storica dei professori Carlini, Saitta e Picotti; una terza infine geografico-artistica, con lezioni dei professori Toniolo, Pace, Bacci, che provvide anche ad escursioni sul litorale toscano, a Volterra, e a visite dei monumenti cittadini.

La Direzione preparò per la cerimonia inaugurale la « Fabula d'Orfeo » del Poliziano, che fu rappresentata, alla presenza delle autorità, degli studenti stranieri e di numerosi invitati, nel giardino del Palazzo Scotti, ricco di ricordi goldoniani.

Nel prossimo anno 1927-28 i corsi avranno luogo dal 20 marzo al 20 aprile 1928 con rinnovato programma ed attrattive scientifiche ed artistiche.



Pubblicazioni dei Professori Ufficiali

Liberi docenti e Assistenti

Prof. **G. V. Amoretti** (*Letteratura tedesca*).

1. *Deutschland und die deutschen im Spiegel italienischen Geistes,* « Zeitschrift für Deutschkunde », 1927, Heft 10,

2. *Jean Paul Friedrich Richter,* « Rivista di Livorno », 1927, Fascicoli III-IV.

Studiando i caratteri della personalità del Richter e della sua arte si mette in particolare rilievo, in rapporto a un' esperienza individuale, il significato storico della sua solitudine.

3. *Introduzione* a F. Schleiermacher, *L'amore romantico,* lettere intime sulla « Lucinde » di F. Schlegel, tradotte da E. de Ferri, Bari, 1927.

Si cerca di chiarire che cosa i romantici, e particolarmente F. Schlegel, intendessero colla parola « amore » e di interpretare il valore delle loro affermazioni anche oltre la loro età.

Prof. **F. Belloni-Filippi** (*Sanscrito*).

1. *The Great Vinya of Mahavira* in *The Iaina Gazette,* XXIII, nos 6-7, Madras, 1927.

Prof. **Biagio Brugi** (*Diritto Romano*).

1. *Istituzioni di Diritto Romano,* Terza edizione, Torino, Unione Tipogr. Editrice, 1926, pp. XVI, 649.

Edizione completamente riveduta in cui l'A. senza danno della esposizione dottrinale si vale opportunamente delle recenti ricerche critiche sui testi.

2. Direzione della Raccolta '*Il Diritto civile italiano secondo la dottrina e la giurisprudenza,* già diretta dal prof. Pasquale Fiore e continuata a cura del prof. Biagio Brugi, Torino, Unione Tipogr. Editrice torinese.

Prof. **Ugo Conti** (*Diritto e procedura penale*).

1. *Estradizione e delinquenza politica.* Estratto dalla « Rivista Penale », vol. CVI, fasc. 4.

Vanno veramente esclusi dall'estradizione i reati politici? L'A., che fa parte di una Commissione internazionale per l'elaborazione di un trattato di estradizione, non sarebbe alieno dall'accettare il principio del progetto italiano di codice penale che non riproduce il divieto tradizionale. Ed almeno, vanno estesi e sviluppati i temperamenti alla regola dell'esclusione. Ammessa quindi la estradizione ogni volta che in fatto vi sia prevalenza di una delinquenza comune sulla nota politica del fatto stesso; costante il carattere di delitto comune nell'omicidio, così da annullare *a priori* ogni carattere di speciale delinquenza politica; da considerarsi come reati comuni i reati contro l'organizzazione sociale dello Stato e i reati contro l'organizzazione sociale generale.

2. *Rapport pour l'Italie dans l'enquête pur les tribunaux pour enfants.* Estratto dal « Bulletin de la Commission Pénitentiaire Internationale », n. 3, decembre 1927.

L'A., che promosse e preparò l'inchiesta, riferisce per l'Italia, dove pur non esiste ancora l'auspicato istituto del « magistrato dei minorenni », il trattamento che si fa fra noi ai minorenni delinquenti, ai minorenni vagabondi o ribelli all'autorità paterna, e ai minorenni abbandonati

moralmente o materialmente, accennando anche ai risultati che se ne traggono. L'A. rileva la necessità che l'inchiesta, a cui non potrà mancare la cooperazione efficace della Società delle Nazioni, sia estesa, con un nuovo e larghissimo questionario, a tutti gli Stati.

Prof. V. **Costanzi** (*Storia antica*).

1. *Le costituzioni di Atene e Sparta* (edizione Laterza, 1926).

   Succinta esposizione sistematica condotta con idee personali.

2. *La Costituzione di Clistene.* « Rivista di Filologia », Torino, 1927.

   Si riduce a modeste proporzioni l'opera di questo riformatore.

3. *I nomi delle tribù ioniche rischiarati con l'analogia dei nomi delle tribù.* « Annali delle Università Toscane », XI, 1 (1927).

   Si aggiunge con l'analogia dei nomi delle tribù tegeati un argomento all'interpretazione religiosa dei nomi dati alle tribù ioniche.

4. *Gli studi di storia antica in Italia nell'ultimo venticinquennio.*

   Riassunto dell'attività italiana negli Studi di Storia Antica, in « Leonardo », 20 decembre 1926.

Prof. E. **Fornasari di Verce** (*Lib. doc. di Statistica*).

1. *Principi di logica dell'osservazione,* nella « Rivista di Filosofia », XVII, n. 4, Nov.-Dec. 1926.

   Oppugnando lo scetticismo dello Stuart-Mill, che negava la possibilità di una didattica e di una logica dell'osservazione, ammettendo solo che le regole per l'osservazione abbiano valore di istruzioni per preparare lo spirito a osservare, sostiene che i metodi di osservazione delle singole scienze si sono ormai talmente sviluppati e perfezionati da permettere di ricavare dalla pratica di essi delle norme generali applicabili a tutti.

2. *Sull'applicazione dei principi dell'energetica allo studio della popolazione,* in « Biochimica », XIII, n. 11.

Prof. **A. Mancini** (*Letteratura Greca — Paleografia*).

1. *Codices Graeci Patavini,* negli « Studi it. di fil. class. », V, 2.

2. *Di un Codice Savonaroliano del Museo di Padova,* nelle « Mem. dom. », a. 44, N. S. 1.

3. *Un codice di Apuleio di Cristoforo Barsizza* nel « Boll. di fil. cl. », XXXIII, n. 9.

Queste tre memorie mirano a mettere in valore manoscritti ignorati delle Biblioteche di Padova, non senza offrire qualche nuova notizia sulla storia delle antiche biblioteche patavine. Il Codice savonaroliano è con ogni probabilità scrittura di Fra Basilio di Borgo San Lorenzo discepolo diretto del Savonarola.

4. *Note su Aonio Paleario,* nell' « Arch. Stor. ital. », Serie VII, vol. 6.

Nuovi contributi ai rapporti dell' Umanista martire con Lucca. Importante, e fin qui non riconosciuto, un giudizio del P. sul Burlamacchi.

5. *Inventari di Librerie Umanistiche,* in « Aevum », I, 3.

Documenti inediti.

6. *Segretari comunali letterati,* nel « Marzocco », 10 aprile 1927.

Segna la traccia per ricercare memorie del Salutati nelle carte lucchesi. e del Giordani nelle carte dell'Archivio comunale di Massa.

7. *Il Sepolcro dell'Arc. Ruggieri,* in « Mem. dom. », a. 44, n. 8, fasc. 2.

8. Eschilo, *Il Prometeo,* Testo e Comm., Firenze, Le Monnier, 1927.

9. *Schede Umanistiche* (negli « Annali delle Univ. Tosc. », vol. XI, N. S., fasc. I): *Per la fama di Lattanzio nel Rinascimento. — L'Inventario dei libri di Pietro Demetrio Guazzelli custode della Vaticana. — Codici greci a Lucca.*

Prof. C. **Merlo**

(*Grammatica comparata delle lingue classiche e neo-latine*).

1. *L'Italia Dialettale*, « Rivista di Dialettologia italiana » diretta da C. Merlo. Vol. II, f. 3° (agosto-dicembre 1926). Vol. III, f. 1° (gennaio-marzo 1927), f. 2° (aprile-ottobre 1927). Pisa (Casella Postale, 42), 1926-27.

Scopo della Rivista è di promuovere con ogni mezzo e sotto ogni aspetto l'esplorazione scientifica di quanti fra i dialetti della penisola, ancora superstiti, di tipo italiano, neo-latino e non neo-latino, giacciono pur sempre negletti o mal si conoscono. I vol. II e III contengono notevoli contributi alla conoscenza dei dialetti di parte del Piemonte, della Corsica e della regione centro-meridionale della penisola.

2. umbro *skoppio* scoglio, ecc., in « Italia Dialettale » II, f. 3°, Pisa, 1926.

Esito prezioso dal lat. SCOPULUS, di contro all'it. letter. *scoglio* e sim. Della base latina si rintracciano i continuatori nella toponomastica dell'Italia centrale.

3. *Bollettino dell' Opera del Vocabolario,* n. 2° (dicembre 1926), in « L'Italia Dialettale » II, f. 3°, Pisa, 1926.

Oltre a nuovi saggi delle illustrazioni che abbelliranno il *Vocabolario* (tra le altre, quella del levent. *trazín*, una specie di pressa primitiva adoperata nei casolari montani per ischiacciare le patate cotte), contiene etimologie varie e due studi onomasiologici, l'uno sul *covacenere*, l'altro sulla *resina*. In quest' ultimo si dà la dimostrazione che il lombardo *resina, rasina,* non ha che vedere con l'omofona voce greca, ma risale ad un derivato di LARIX, e si appura l'esistenza di una zona *LARICĪNA, confinante verso oriente con quella vasta, già nota, di *LARICATUM.

4. *Lazio sannita ed Etruria latina?* in « L'Italia Dialettale » III, f. 1°, Pisa, 1927.

Nuova redazione della monografia di cui in « Annali delle Università Toscane », Nuova Serie, vol. X, f. 1°, p. 277, con l'aggiunta di una *Poscritta*, in cui si espone in rapida sintesi quanto fu scritto, relativamente alla esistenza o meno di aspirate nella lingua etrusca, dai maggiori etruscologi e romanologi.

Prof. **A. Momigliano** (*Letteratura Italiana*).

1. *L'arte di Borgese* (nel « Convegno » del 15 marzo 1927).

Studio sul motivo ideale dell'arte di Borgese, considerata come espressione — in parte soggettiva in parte oggettiva — di una crisi di coscienza.

2. *La seduzione di Alcina* (nel « *Secolo XX* » del dicembre 1926).

3. *Le tenzoni del « Furioso » e la morte di Rodomonte* (nel « Leonardo » del 20 maggio 1927).

Saggi di un prossimo libro sull' « Orlando Furioso ».

4. *Antologia della letteratura italiana,* con introduzioni, note e giudizi dell'autore e di altri (vol. I, Dalle origini a tutto il Quattrocento).

La prefazione (*L'interpretazione della poesia*) dà ragione del criterio seguito in questo libro che mira ad una parca illustrazione estetica delle migliori pagine della nostra letteratura.

5. *I melodrammi di Ottavio Rinuccini* (nel « Corriere della Sera » del luglio 1927).

6. *Il suono e la voce nell'opera di Dante* (nel « Corriere della Sera » dell'aprile 1927).

Intorno al libro, dello stesso titolo, di Guglielmo Bilancioni.

7. *La prima edizione dei « Promessi Sposi »* (nel « Corriere della Sera » del 15 giugno 1927).

In occasione del primo centenario.

Prof. **G. B. Picotti** (*Storia moderna — Antichità mediev.* e *Diplom.*).

1. *La giovinezza di Leone X,* Milano, Hoepli, 1927.

Studia la prima educazione e l'indole del giovinetto, tratteggiando la vita fiorentina degli ultimi decenni del Quattrocento; la caccia dei benefizi, in relazione al fine politico che Lorenzo e Piero de' Medici si proponevano di ottenere; le difficili trattative per la creazione del giovinetto tredicenne a cardinale; la vita studentesca pisana; la prima gloria del

nuovo porporato; — narra com'egli rimanesse senza guida per la morte del padre, come si portasse nel conclave del 1492, del quale è tessuta su nuovi documenti la storia; come dopo la creazione di Alessandro VI, il giovine cardinale rientrasse nell'ombra, e quale parte avesse poi nella catastrofe che travolse la fortuna medicea. Il lavoro è corredato di molti documenti, di trentadue illustrazioni, di una veduta quattrocentesca di Firenze, di una carta storica del dominio fiorentino, disegnata dal prof. A. R. Toniolo; la copertina artistica riproduce, da un manoscritto contemporaneo, un ritratto inedito di Giovanni de' Medici cardinale.

2. *Intorno ai primi podestà toscani,* nella « Riv. storica italiana », fasc. 3-4, 1926.

3. Osservazioni critiche sull'opera di G. Minozzi, *Montecassino nella storia del Rinascimento,* nella « Riv. storica italiana », fasc. I, 1927.

Prof. **A. Pozzolini** *(Lib. doc. di Diritto e Proc. Penale).*

1. *La criminalité collective des États et le droit pénal de l'avenir* nel volume « Enquête internationale sur les conceptions développées par le Professeur M. Vespasien Pella de l'Université de Jassy »), Bucarest, Imprimerie de l'État, 1926, pag. 120.

In questo scritto il prof. Pozzolini si occupa delle nuove concezioni di un Diritto penale internazionale organizzato dalla Società delle Nazioni, i soggetti del quale dovrebbero essere i singoli Stati formanti la comunità internazionale.

2. *La caccia nei fondi non costituiti in riserva ed il reato d'ingresso arbitrario nel fondo altrui.* Padova, Casa Editrice dott. Antonio Milani, 1927, pag. 10.

Prof. **G. Saitta** (*Storia della filosofia*).

1. *Disegno storico dell'educazione,* 2.ª ediz. in due voll. (la 1.ª ediz. constava di un solo volume), Bologna, Cappelli, 1926.

2. *Il pensiero di Gioberti,* 2.ª ediz. riveduta e accresciuta, Firenze, Vallecchi, 1927.

3. *Il discorso sul metodo di Cartesio,* tradotto e commentato, 4.ª ediz., Bari, Laterza, 1926.
4. *Il contratto sociale di Rousseau*, con un'ampia introduzione e commento, 2.ª ediz., Firenze, Vallecchi, 1927.
5. *Religione e Fascismo,* Unione Tipografica Torinese, Torino, 1927.
6. *Filosofia italiana ed Umanesimo,* Venezia, « La Nuova Italia », 1927.
7. *L'educazione dell'Umanesimo in Italia,* Venezia, « La Nuova Italia », 1927.

Prof. **G. Salvioli** (*Diritto Internazionale*).

1) *Gli accordi di Locarno,* « Rivista di diritto internazionale », Roma, 1927.

Valutazione giuridica dei principi regolanti il rapporto di garanzia e di arbitrato contenuti negli Annali suddetti.

2) *La Cour permanente de Justice internationale.* « Recueil des Cours de l'Académie de droit international de La Haye », Paris, 1927.

Esposizione sistematica dei principî di diritto affermati dalla Corte e loro esame critico.

Prof. **A. R. Toniolo** (*Geografia generale*).

1. *Colonie e popolazione,* in « Giornale coloniale », Lucca, 1926. Articolo di propaganda coloniale.
2. *Nomi e limiti delle grandi parti del Sistema alpino.* Relazione delle Commissioni indicate dal IX Congr. Geogr. Italiano e dal Comit. Geogr. nazionale, in « L'Universo » dell'Ist. Geogr. Mil., anno VII, n. 9. Firenze 1926.

L'a., quale segretario-relatore della Commissione presieduta dal gen. De Chaurand e composta di rappresentanti del R. Comit. Geologico, del-

l'Istituto geografico militare, delle RR. Università, del Club Alpino Italiano, discute e illustra i principi posti a base di tale divisione, corredando la sua esposizione con una carta d'insieme.

3. *L'emigrazione agricola degli italiani in Francia,* in « Vita Nova », anno II, n. 9, Bologna 1926.

La emigrazione agricola italiana nella Francia meridionale occidentale, si è intensificata nel dopo guerra; se ne illustrano i caratteri e la distribuzione geografica, mettendo in linea i vantaggi per il soprapopolamento italiano e lo spopolamento rurale della Francia; nonchè i pericoli per la minacciata snazionalizzazione del contadino italiano.

4. *Le grandi bonifiche del Ravennate e Ferrarese,* in « L'Universo », dell'Istituto geografico militare, anno VIII, n. 2, Firenze 1927.

Lavoro accompagnato da carte e illustrazioni, in cui, riassunta la storia geologica e fisiografica del territorio deltirio a sud del Po, in base alle ricerche morfometriche eseguite dall'A., se ne mostrano le profonde trasformazioni attuali dovute ai grandi lavori di bonifica idraulica ed agricola e le conseguenze economiche e demografiche sulla regione.

5. *Breve Guida della II Escursione Geografica Interuniversitaria al Carso e all'Istria* (19-23 aprile 1927). Fiume, Istituto Geografico Militare, 1927.

Opuscolo accompagnato da cartine in nero e a colori nel quale, in una prima parte generale, si illustra la regione del punto di vista geologico, morfologico, idrografico ed antropico, nonchè militare; mentre nella parte speciale si descrive dettagliatamente l'itinerario dell'escursione nei suoi particolari scientifici e turistici.

6. *Cronaca della R. Università di Pisa per le facoltà di Giurisprudenza, Lettere e Filosofia.* Anno accademico 1925-26. « Annali delle Università Toscane », vol. X. Pisa 1926.

Prof. V. **Ussani** (*Letteratura Latina*).

1. Condirezione dei *Nuovi Studi Medioevali* e dell'*Archivium Latinitatis Medii Aevi,* e collaborazione ai medesimi.
2. *La Leggenda di Pallante e una Leggenda di Tournai* (nei « Mélanges d'Histoire offerts à Henri Pirenne », vol. II) Bruxelles, 1926.
3 *Le Liriche di Orazio commentate,* II ediz., vol. II, Torino 1927.
4. *Relazione dei lavori compiuti nell'anno 1926 dal Comitato Nazionale Italiano per il Dizionario Latino dell'Alto Medio Evo,* in « Atti del R. Istituto Veneto », Tomo LXXXVI, parte II, p. 256 segg.
5. *Relazione dell'Unione Accademica Nazionale per l'anno accademico 1925-26,* in « Rendiconti della R. Accademia dei Lincei », 1926, p. 345 segg.

Prof. **Guido Zanobini**

(*Diritto amministrativo e scienza dell'amministrazione*).

1. *Legislazione amministrativa scelta e ordinata sistematicamente.* Un vol. di pagg. XII-1560. Firenze, Vallecchi, ed., 1927.

Raccolta delle principali fonti del diritto amministrativo vigente oggi in Italia, aggiornata con le ultime riforme fino ai primi mesi del 1927 e corredata di indici e di altri mezzi di consultazione e di orientamento.

2. *A proposito dell'errore come vizio degli atti amministrativi,* nella « Rivista di diritto pubblico », 1927.
3. *Eccesso di potere e violazione di legge,* nella « Rivista di diritto commerciale e del diritto generale delle obbligazioni », 1927.
4. *L'atto amministrativo implicito e la competenza esclusiva delle giurisdizioni amministrative,* nel « Foro toscano », 1927.

Tre note di giurisprudenza in argomenti riguardanti specialmente la giustizia amministrativa.

INDICE

Scritti e Memorie.

Cronaca delle Facoltà giuridica e letteraria.

ANNALI

DELLE UNIVERSITÀ TOSCANE

PUBBLICATI A CURA DELLA R. UNIVERSITÀ DI PISA

Vol. XI della Nuova Serie (XLV della Collezione)

Fasc. II (Sezione delle Scienze mediche, fisiche, matematiche e naturali)

Anno accademico 1926-27



PISA: ARTI GRAFICHE MARIOTTI PACINI, 1927 - A. V

EMILIO PACINI, Successore

I PROTOZOI E LA TEORIA CELLULARE*

(Il problema della differenziazione di soma e di germe nei Protozoi).

NELL'INCERTEZZA sul modo di esprimere un concetto che vorrei porre a fondamento della mia trattazione, mi è tornato alla memoria il vecchio Odisseo del poema pascoliano, nell'atto di scrutare, cercando la sua nave, il lido. Egli vede, chino sulla sabbia, un uomo, « un vecchio di triti panni », il quale tiene all'orecchio una conchiglia, ed appare così intento che l'Eroe gli chiede qual canto ascolti. Ed ei risponde: Vedi, è

. . . . un nicchio vile . . . .
. . . .
. . . . . . e non, Eroe, più grande
del nostro orecchio; e tutto ha dentro il mare,
con le burrasche e le ritrose calme,
coi venti acuti e il ciangottìo dell'acque.

Sorride l'Eroe, ed ammonisce: Bada, « assai più grande è il mare! ».

Or qui mi pare utile subito avvertire che io sono, per tendenze e per convincimento, avverso ad ogni sorta di semplicismo; e quanto più posso rifuggo, nell'insegnare, dalle varie forme di schema-

* Prolusione al corso di Zoologia letta il 9 novembre 1927.

tizzazione delle quali, bisogna confessarlo, gli Zoologi sogliono abusare; e volentieri m' indugio a dare, dalla cattedra, lo stesso ammonimento del saggio Odisseo, quando mi pare che, intorno a qualche problema biologico, si ragioni un poco come l'ingenuo che credea tutto il mare fosse dentro la conchiglia, solo perchè sentiva, accostandola all' orecchio, un vago rumoreggiare.

Assai approssimative e schematiche, ad esempio, mi pare siano le notizie che in generale si danno intorno all' organizzazione dei Protozoi: i quali lo studente, (e forse anche chi è più che studente), a furia di sentir discorrere di semplicità e di primitività, finisce per concepire in modo così poco conforme al vero quanto poco è rumore di mare il brontolar dell'aria nel cavo della conchiglia.

In realtà avviene che, nelle trattazioni elementari, ci si limita in genere a ripetere poco più di quanto è contenuto nella prima definizione, che fu data dal von Siebold (1848): i Protozoi sono organismi monocellulari. E piuttosto che insistere per dare una idea dell' infinita complessità di queste cellule, ciascuna delle quali è un organismo, con un metabolismo suo proprio, e con un ciclo vitale spesso tutt' altro che semplice (non è lontano il tempo in cui qualche trattatista parlava non solo di semplice scissione, ma addirittura di amitosi: tanto per .... semplificare!) ci si sofferma a definire il mirabile edifizio teorico che, basato sul concetto di unicellularità dei Protozoi, è sorto in connessione con due Teorie che hanno costituito il fondamento di tutta la Morfologia: la Teoria dell' evoluzione, e la Teoria cellulare. I Protozoi, unicellulari, sono quelli che vengono « primi » nella scala ascendente della vita animale e nel corso dell' evoluzione. I Metazoi, pluricellulari vengono « dopo ». Nello sviluppo di un Metazoo, dall' uovo — cellula — all' organismo adulto si ripete la storia dell' organismo stesso nel corso dell' evoluzione. Dall' uovo all' organismo adulto; dall' Ameba all' uomo.

Questa formula si presta a creare una visione tanto — mi si

permetta di dire — banalmente semplicista; e si è in realtà prestata a favorire tanto vano semplicismo (basta pensare alla teoria dell'origine coloniale dei Metazoi) che quando il DOBELL, alcuni anni or sono (1911)[1] si dette, come tuttavia continua senza riposo, a tentar di abbatterla, le sue idee ebbero — più che non mostrino di credere i suoi critici — il consenso di moltissimi. Giacchè da un lato perde sempre più terreno, nella sua rigida forma classica, la Teoria cellulare; dall'altro, non già che sia decaduto il concetto evoluzionistico, ma senza dubbio — il COTRONEI ve ne ha dato saggio l'anno passato — è sorto un grande scetticismo contro certo facile evoluzionismo; e infine l'accumularsi di notizie intorno alla morfologia ed alla biologia dei Protozoi, addita la necessità di soffermarsi a considerare, un po' più di quanto prima non si facesse, questi come « organismi », e, indipendentemente da ogni concezione teorica, come organismi tutt'altro che semplici e primitivi.

Il DOBELL, essenzialmente, vede nel piccolo corpo del Protozoo, non già, come la teoria cellulare ammette, l'equivalente di una piccola porzione — cellula — del corpo più o meno grande di un Metazoo, ma sibbene l'equivalente dell'intero organismo. Ed i Protozoi non sono — rispetto ai Metazoi — più semplici, o primitivi: sono soltanto diversamente costituiti; non hanno, cioè, la struttura cellulare dei Metazoi; non sono, come i Metazoi, formati di cellule; per cui non si deve parlare di Protozoi unicellulari e di Metazoi pluricellulari, ma di organismi « *non cellulari* » e di organismi « *cellulari* ».

Discuteremo in seguito questa concezione.

Mi pare necessario anzitutto e principalmente stabilire se, ed in quale modo, può essere concepita l'equivalenza tra l'individuo Protozoo ed un intero organismo.

[1] V. anche: DOBELL 1917 e 1925.

La questione mi si è prospettata vari anni or sono, indipendentemente sia dalle idee del DOBELL sia da ogni concetto teorico.

Il mio punto di partenza è stato lo studio di un organismo, la cui posizione sistematica resta ancora indeterminata, che ho avuto la fortuna di scoprire, e la pazienza di studiare.

Questo organismo si presenta, all'inizio dei fenomeni riproduttivi, sotto forma sferica, e possiede due nuclei addossati l'uno all'altro: donde il nome di *Drilosphaera binucleata*. All'esterno appare una spessa membrana, collegata alla massa citoplasmatica da grossi corpi sferici, costituiti da un granulo cromatico centrale e da un alone granuloso, più o meno colorabile, così da dare l'impressione di nuclei a struttura semplice. Di questi nuclei che ho chiamato « parietali » è interessante seguire l'origine.

Gli elementi dai quali derivano le cisti sferiche sono corpi di forma irregolare, con uno strato periferico ricco di granulazioni (dal quale si differenzia, all'inizio dello stadio precistico, la membrana), ed un nucleo centrale nel quale appaiono differenziate due parti. Ciascuna di queste ha una sorte distinta. Mentre l'una si risolve in minuti granuli, l'altra entra in divisione; e mentre la divisione si compie (per essere seguita da altre, per cui prenderanno origine numerosi nuclei, che saranno i nuclei dei germi) i granuli cromatici diffusi si addensano a poco a poco in piccoli ammassi dai quali subito si differenziano i nuclei parietali, che vanno ad addossarsi alla membrana, e con questa sono destinati a perire.

Ci troviamo evidentemente in presenza di un sistema nucleare nel quale sono differenziate e distinte: una parte destinata alla formazione dei germi ed una parte strettamente somatica. Un soma, dunque, e un germe: esattamente come nei Metazoi.

La caratteristica binuclearità di *Drilosphaera* richiama la nozione, già da lungo tempo acquisita, della binuclearità degli Infusori.

Rammentiamo come questa si manifesta nei casi tipici.

Due individui si accollano l'uno all'altro. In ogni congiunto l'apparato nucleare è costituito di un *macronucleo*, e di un *micronucleo*. Il macronucleo si dissolve ed è riassorbito. Il micronucleo subisce due divisioni riduttive, esattamente paragonabili alle divisioni di maturazione dei gameti dei metazoi. Dei 4 micronuclei che si formano, 3 si dissolvono; l'altro si divide in due *pronuclei*. Uno dei pronuclei (pronucleo *migratorio*) di ciascuno dei congiunti passa da un congiunto all'altro e si fonde col rispettivo pronucleo *stazionario*.

Il procedere dei fenomeni dimostra dunque in modo evidente che il macronucleo rappresenta una parte somatica; il micronucleo rappresenta la parte riproduttiva, dalla quale, dopo la fecondazione, si ricostituisce l'intero apparato nucleare. Più esattamente confrontando un Infusorio con un Metazoo, il macro ed il micronucleo rappresentano, rispettivamente, il soma e gli elementi sessuali.

Contro la specificità della differenziazione del macro e del micronucleo sono state citate le esperienze di Le Dantec sulla rigenerazione del micronucleo di *Paramoecium*. I dati di Le Dantec sono stati dimostrati falsi da Lewin (1910). Belar (1926 p. 22) non vede chiaro il significato fisiologico del dualismo nucleare, basandosi sulle osservazioni di Voodruff (1921) e di altri (Calkins 1926, p. 72 e 368) sulla possibilità di coltivare razze amicronucleate. Ma in queste, peraltro, non si hanno — come è naturale — fenomeni sessuali.

È interessante rammentare che la questione è stata in passato ed è tuttavia, da molti, considerata in un modo ben diverso.

Gli Infusori, come è noto, si moltiplicano per scissione. Seguendo le idee del Maupas, rimaste per lungo tempo indiscusse, si riteneva che, dopo un certo numero di generazioni agamiche, sopravvenissero fenomeni di degenerazione senile, riparabili solo per l'intervento della coniugazione. E si paragonava l'intera serie di individui risultanti, tra una coniugazione e l'altra, da divi-

sioni successive, al soma dei Metazoi:[1] con successivi periodi di giovinezza e di senilità.

Questo, certo, è in perfetta concordanza con lo schema dettato dalla teoria cellulare: tutti gli organismi sono composti di cellule; l'individuo Protozoo — per divisione — dà origine a cellule che non rimangono unite, che possono vivere indipendentemente l'una dall'altra; dall'uovo dei Metazoi — cellula — prendono origine, per divisione, cellule che rimangono unite.

Ma tutto ciò non si regge.

Una serie di esperienze, tra le quali, principalissime, quelle dell'Enriques, sta ormai a dimostrare che l'intervenire della sessualità, negli Infusori, è determinato da condizioni di ambiente, non è — come il Maupas riteneva — dipendente da cause intrinseche.

Ora, seguendo il Maupas, si può concepire come, in un determinato momento, dopo un certo numero di generazioni agamiche, si differenzino i gameti, come nei Metazoi, più o mono precocemente, dopo un certo numero di divisioni si differenziano gli elementi sessuali. Seguendo l'Enriques io non vedo in qual modo si possa concepire questa differenziazione.

In alcuni Metazoi, nelle Dafnie per es., si succedono, nel ciclo, generazioni partenogenetiche e generazioni sessuate. Ora è stato dimostrato che, anche in queste, la sessualità è determinata da condizioni di ambiente.

Ma bisogna intendersi: nel caso delle Dafnie l'ambiente modifica le condizioni dell'uovo e rende necessaria la differenziazione degli elementi sessuali. Nello stesso modo negli Infusori, il

---

[1] La stessa idea segue, fra gli altri, il Russo (1917) quando fa un suggestivo parallelo tra i « gametogeni impuri » di *Cryptochilum*, e le cellule somatiche, e i « gametogeni puri » e le cellule sessuali. I primi possono riprendere il potere sessuale; ed il Russo paragona questo al fatto che cellule somatiche di Metazoi e di Metafiti possono riprodurre individui sessuati.

germe, analogo degli elementi sessuali dei Metazoi, esiste, ed è il micronucleo, e l'ambiente non fa che determinare la coniugazione.

Credo sia stato il GIGLIO-TOS (1908) il primo a vedere il significato esatto del macro e del micronucleo, ed a stabilire (per quanto in termini forse non del tutto accettabili) un esatto raffronto col soma e col germe dei Metazoi.



Sopra tutto sulla binuclearità degli Infusori si fonda il concetto propugnato dallo SCHAUDINN, dal GOLDSCHMIDT e da altri, noto sotto il nome di «teoria del dualismo cromatico».[1]

Nel macro e nel micronucleo degli Infusori, secondo i sostenitori di questa teoria, sarebbero localizzate due diverse sorta di cromatina, e cioè: una trofocromatina somatica, ed una idiocromatina portatrice di caratteri ereditarî.

Basandosi su osservazioni varie si è tentato di generalizzare a tutti i Protozoi la concezione di una duplicità della sostanza nucleare, ammettendo che ogni nucleo risulti costituito di cromatina somatica e di cromatina riproduttiva: separate costantemente in due entità morfologiche distinte, oppure riunite assieme, ma per separarsi, con modalità diverse, all'inizio dei processi sessuali.

Questa concezione è legata ad una delle più complesse e dibattute questioni della Protistologia moderna, la questione dei Cromidî, intorno alla quale sarà perciò anzitutto necessario avere qualche notizia.

Si indicano col nome di Cromidî (nome introdotto da R.

---

[1] Il nome è del DOBELL (1909) che lo ha molto opportunamente sostituito al nome di «teoria della binuclearità» (Doppelkernigkeit) che poteva generare confusioni con la «teoria del dualismo trofo-cinetico».

Hertwig nel 1902) tutti i frammenti di cromatina, indipendentemente dalla loro forma e funzione, che si trovano nel citoplasma, senza essere riuniti in un nucleo definito.

Il termine « cromatina » vuole indicare una sostanza cromatica di origine nucleare (es. cromidio di Rizopodi) o una sostanza funzionalmente equivalente ad un nucleo (cromidio dei Batterii).

Si è stabilita, peraltro, una distinzione funzionale tra varie sorta di cromidî e principalmente tra idio e trofocromidî, i quali sono, per i sostenitori della teoria dualistica, idiocromatina e, rispettivamente, trofocromatina riversate dal nucleo nel citoplasma.

Si è parlato di «cromidî in senso largo» per indicare strutture di ignota funzione; di «cromidî in senso ristretto» (Goldschimidt) o trofocromidî (Mesnil), per indicare cromidî con funzione vegetativa; di sporetia (Goldschimidt) o idiocromidî (Mesnil) o cromidî gametici (Schaudinn) o protogonoplasma (Calkins) per indicare cromidî che prendono parte alla formazione dei gameti.

Un esempio di Idiocromidio è quello descritto nella gametogenesi dei Coccidi. La cromatina si diffonde nel citoplasma, e dal cromidio così costituito si individualizzano i nuclei dei gameti. Il cromidio viene omologato al micronucleo dei Ciliati; al macronucleo, al soma, corrisponde la parte di cromatina che rimane inutilizzata.

Al fenomeno della costituzione di nuclei a spese di materiale cromatico diffuso (« libera formazione nucleare ») è stata attribuita grande importanza come contrapposto al postulato della Teoria cellulare che ammette l' origine di ogni nucleo da un nucleo preesistente.

Nel caso dei Coccidi siamo evidentemente in presenza di una forma particolare di divisione multipla, della quale il Dobell (1909) dà una spiegazione eccellente: i cromidî rappresentano un

mezzo per ottenere, da un nucleo unico, la simultanea formazione di molti nuclei.

L'HARTMANN ammette l'esistenza di nuclei così detti « polienergidi », e cioè di complessi di singoli energidi nucleari, riuniti in una sola unità morfologica. Il nucleo polienergide si spezzetta nei suoi componenti, ciascuno dei quali poi comincia a dividersi mitoticamente. Non si tratta, dunque, di una formazione nucleare da materiali diffusi, la cui dimostrazione come osserva BELAR (1926, p. 293) sarebbe un argomento in favore della vecchia teoria del citoblastema di SCHLEIDEN; la formazione di cromidî generativi (come lo stesso BELAR 1926, p. 278 ritiene) sarebbe niente altro che la separazione, da un nucleo primario polienergide, di singoli energidi (nuclei secondari degli Autori), che non lasciano chiaramente riconoscere la loro natura nucleare.

Alla teoria cromidiale si connette un'altra questione di indole generale non meno importante: quella del rapporto nucleo-plasmatico.

HERTWIG à messo in rilievo il fatto che, durante l'accrescimento, il nucleo ed il citoplasma non crescono nella stessa misura: il nucleo tende a diventare troppo voluminoso per la cellula, la quale, in tali condizioni, sarebbe destinata a degenerare e a morire. Le divisioni normali valgono, secondo HERTWIG, a ristabilire, ma solo imperfettamente, il normale valore del rapporto $\frac{N}{P}$. Così nel corso di una serie di divisioni agamiche si ha, per così dire, un « accumulo di differenze », che rende necessario l'intervento periodico dei fenomeni sessuali. Il valore del rapporto $\frac{N}{P}$ viene allora ristabilito: o per frammentazione e riassorbimento di parti nucleari — come negli Infusori — o per espulsione di cromidî e successiva riorganizzazione di nuclei a spese di questi.

I cromidî sarebbero, da questo punto di vista, un mezzo di regolazione del rapporto nucleo-plasmatico.

Una grande quantità di osservazioni à contribuito ad accrescer valore alla concezione di un dualismo trofo genetico localizzato alla cromatina, secondo la quale i Protozoi possono essere divisi in due gruppi: da una parte i Ciliati, nei quali la sostanza trofica e la sostanza germinale sono separate in due nuclei distinti (Protozoi, secondo la nomenclatura di HICKSON, Eteronucleati); dall'altra gli Omonucleati, nei quali le due sostanze sono riunite, durante la fase vegetativa, in un anfinucleo unico. In questi la separazione ha luogo, all'inizio della gametogenesi, per diffusione dell'una o dell'altra nel citoplasma, a costituire un idio-o un trofocromidio.

Giova qui avvertire che, contro la teoria cromidiale, sono state sollevate numerose obbiezioni,[1] ed oggi l'edifizio costruito, con una enorme quantità di lavoro, specialmente per opera di R. HERTWIG e della sua scuola, viene generalmente considerato con molto scetticismo. Recentemente (1926) il BELAR à fatto alla teoria una critica serrata basandosi su osservazioni di indiscutibile valore. Basterà accennare alle osservazioni JOLLOS[2] sui così detti « individui cromidiali » di *Arcella*, nei quali i nuclei veri, che si moltiplicano per mitosi, sono semplicemente mascherati dal cromidio: costituito da sostanze in rapporto, forse, soltanto col metabolismo.

KOFOID (1921) ha avanzato l'ipotesi che i presunti nuclei cromidiali siano niente altro che parassiti cellulari.

Io stesso (1919) osservando, in *Drilosphaera*, la formazione, a spese del trofocromidio, di corpi che, pur presentandone l'aspetto, non hanno tuttavia certo il valore di nuclei, ho rammentato i dati del FAURÉ-FRÉMIET e di altri sulla possibilità di associazioni di elementi cromidiali tale da poter simulare dei nuclei: ammettendo che queste siano state erroneamente interpretate come prova di libera formazione nucleare.

[1] V. specialmente: DOBELL 1909, CHATTON 1910, BELAR 1926.

[2] Cit. da BELAR, p. 293.

Il Calkins (1926 p. 64) si limita a citare alcuni fatti; e dichiara che spetta ai critici fornire prove contro la loro realtà. Varie prove sono state raggiunte. E la critica può ben poco, se si eccettua la possibilità di determinare qualche causa di errore.

Ma ritorniamo alla questione del dualismo.

Interessantissimi fatti sono stati messi in rilievo negli Sporozoi.

Il nucleo degli schizonti e dei gamonti di *Aggregata* (un Coccidio), secondo le osservazioni di Léger e Duboscq (1909), più recentemente confermate dal Dobell (1925), è costituito da una vescicola contenente un grosso cariosoma, nel quale si differenziano: una corteccia, perforata da un micropilo, ed una midolla, contenente un piccolo nucleo vescicolare.

Il cariosoma ha origine, secondo Léger e Duboscq, per una sorta di incorporazione di cromatina in un nucleolo plastinico primitivo; questa cromatina si organizza a formare un vero « nucleo intranucleolare »; all'inizio della prima divisione è espulsa attraverso il micropilo e viene a costituire i cromosomi.

Siamo qui in presenza, secondo l'espressione del Dobell (1925 p. 114), piuttosto che di un nucleo, di un « sistema nucleare », paragonabile al sistema nucleare degli Infusori. Il nucleo intranucleare corrisponde al micronucleo, ed è un « nucleo germinale, equivalente ai nuclei delle cellule germinali dei Metazoi » (Dobell 1925 p. 113). Il rimanente della massa nucleare, destinata a degenerare, corrisponde al macronucleo, ed è paragonabile ai nuclei delle cellule somatiche dei metazoi.

Ma debbo avvertire che il fatto assieme ad altri a questo equivalenti, è ancora in discussione.

Belar (1926, p. 299 e 356), in base ad osservazioni personali, à mosso molte critiche all'interpretazione del Dobell. Egli essenzialmente ritiene (Cfr. le fig. di Dobell e le fig. 230 a pag. 266 e 263 a pag. 368 di Belar) che il micronucleo sia niente altro che un artefatto, dovuto alla colorazione delle pareti degli alveoli che costituiscono la massa midollare

del cariosoma. Inoltre egli vede permanere la struttura « micronucleare » quando già i cromosomi sono visibili nel carioplasma; vede dei casi in cui più di un cariosoma (cariosomi soprannumerari già osservati da DOBELL) contiene il micronucleo. La presenza del micropilo è una realtà; ma la fuoriuscita della cromatina corrisponde a niente altro che alla fuoriuscita di sostanze del cariosoma stesso, quale indubbiamente à luogo per dare origine ai cariosomi soprannumerari.

La supposizione che anche in altri Coccidi si abbia un sistema nucleare paragonabile a quello di *Aggregata* non à avuto conferma dalle ricerche di NAVILLE (1927) su *Klossia helicina* e di WEDEKIND (1927) su *Barrouxia ornata*.[1]

Un fatto dello stesso ordine di quelli descritti da DOBELL in Aggregata è l'origine dei cromosomi dal cariosoma in *Hartmannella acquarum* (un' Ameba) secondo JOLLOS (1917 p. 251 seg.) ed in *Acanthocytis* secondo STERN (1924). Ma BELAR (1926, p. 214 seg.) ripetendo le osservazioni, in parte sugli stessi preparati, ritiene che i cromosomi prendano invece origine dalla cromatina periferica che si addensa, nella profase, attorno al cariosoma.

In *Dobellia binucleata* (coccidio) IKEDA (1914) distingue, nel macromerozoite, due nuclei: uno principale, che dà origine ad 8 nuclei destinati a diventare i nuclei degli schizonti, ed uno « accessorio » che rimane inalterato, assieme ad una piccola massa residuale di citoplasma. IKEDA avanza l'ipotesi che il nucleo accessorio abbia origine dal cariosoma del nucleo principale. Anche in questo caso, dunque, si avrebbero un nucleo somatico ed un nucleo germinale.

DOFLEIN (1916), REICHENOW (1920), BELAR (1926) hanno discusso il fatto. Non possiamo che rilevare che DOBELL (1925, nota a pag. 114) garantisce l'esattezza delle osservazioni di IKEDA, compiute nel suo Laboratorio.

Fatti assai interessanti ha descritto TRINCI (1916) in *Orcheocystis lacertae*, una forma forse legata alle *Aggregata*. Il cariosoma si frammenta

[1] Nel lavoro di WEDEKIND si trova (p. 365) una trattazione completa della questione del cariosoma dei Coccidi. Il cariosoma, in *Barrouxia*, non contiene cromatina.

in numerosi cariosomi secondari; il nucleo si suddivide in piccole vescicole, ciascuna con un cariosoma, che si dispongono alla superficie dello schizonte, e qui continuano a moltiplicarsi, finchè invadono l' interno della massa citoplasmatica per il prodursi di invaginazioni sempre più profonde. Ogni nucleo diviene poi centro di differenziamento di un merozoite. A questo processo prende parte solo una porzione della cromatina, mentre il rimanente, dopo essersi diffusa nel citoplasma, si concentra in masse nucleoidi [queste sono certo equivalenti ai n. parietali di *Drilosphaera*] giacenti in seno alle isole citoplasmatiche sopra le quali si differenziano i microzoiti.

Il TRINCI interpreta i fatti nel senso della teoria dualistica. BELAR (1926, p. 279) opina che si possa trattare di erronea interpretazione di un caso di frammentazione del cariosoma, come per il caso di divisione multipla descritto da JOLLOS in *Adelea ovata*, dove poi è stata seguita una normale moltiplicazione nucleare per divisioni successive.

Nelle Gregarine non è dubbio[1] che, all'inizio della gametogenesi, si costituisce, in seno al nucleo primario, un micronucleo che solo prende parte alla costituzione dei nuclei dei gameti. La massa principale del nucleo si diffonde nel citoplasma.

Con qualche differenza nei particolari, nella maggior parte dei casi appare lo stesso fenomeno, caratterizzato dal fatto che solo una porzione del nucleo è utilizzato nella formazione dei gameti. Il cromidio viene riassorbito, o espulso, o utilizzato nella formazione della membrana cistica.

In alcune forme[2] è stata descritta l'origine dei nuclei gametici da un cromidio dovuto alla diffusione dell'intero nucleo primario. Dal cromidio si individualizzano numerosi nuclei che subiscono poi due sole divisioni successive. La parte del cromidio che resta inutilizzata si trasforma in sostanza di riserva o con-

[1] V. specialmente: LÉGER e DUBOSCQ (1909) e MILOJEVIC (1924).

[2] *Gregarina cuneata* KUSCHAKUVITSCH (1907); *Lankesteria sp.* SWARCZEWSKY (1910); *Urospora nemertis* AWERINZEW (cit. da BELAR).

tribuisce variamente alla formazione dell'involucro cistico e dei suoi accessorî.

Swarczewsky (1912) ha tentato una coordinazione fra i due diversi modi di sviluppo.

Egli osserva che in ambedue i casi, in realtà, il nucleo primario forma un cromidio. Solo, nel primo caso, da questo si costituisce un solo nucleo secondario (micronucleo) che dà, per moltiplicazioni successive, i nuclei dei gameti; nel secondo si costituiscono numerosi nuclei secondari, che subiscono due sole divisioni mitotiche. Il caso di *Aggregata,* in cui si differenzia, prima della diffusione del nucleo, il micronucleo intranucleolare, rappresenta un caso intermedio.

Ogni discussione cade, di fronte all' osservazione di Milojevic (1924) che in *Gregarina cuneata,* una forma «cromidiale» descritta da Kuschakewitsch, ha visto invece prendere origine dal micronucleo, in modo tipico, per successive divisioni, i nuclei gametici. Ma è certo peraltro che la formazione del micronucleo può essere interpretata come una sorta di libera formazione nucleare.

Belar (1926, nota a pag. 298) riconosce questo; ma ritiene non escluso che il micronucleo rappresenti, in realtà, niente altro che un aggregato di cromosomi alterato dalla fissazione.

I fatti che abbiamo esaminato possono essere discussi dal punto di vista della teoria cromidiale e della teoria del dualismo cromatico. Ma certo essi dimostrano che una parte di sostanza cromatica (in senso più largo: di sostanza nucleare) rimane sempre inutilizzata nella costituzione dei nuclei dei gameti, esattamente come rimane inutilizzato il macronucleo nei fenomeni sessuali degli Infusori.

Questo è, indipendentemente da ogni interpretazione e da ogni concetto teorico, un fatto: il fatto fondamentale.



Un altro aspetto della questione del cromidio appare considerando i casi in cui non esiste un nucleo individualizzato, ed i cromidî rappresentano la condizione normale della cromatina.

A parte i Batteri sono stati descritti Infusori con cromatina diffusa (*Opalinopsis*, *Chromidina*), e GONDER (1905) ha descritto, in *Chromidina*, la degenerazione di una parte della cromatina, mentre l'altra forma i nuclei germinali. Ma DOBELL (1909) ha dimostrato che il così detto stato cromidiale, in questi casi, non rappresenta in realtà che un modo particolare di presentarsi del nucleo. Un nucleo polimorfo è frequente nelle forme Astome, dove il fatto (come il PIERANTONI (1909, p. 99) suggerisce), deve essere messo in relazione con la nutrizione osmotica. Il supposto nucleo diffuso non è che una forma estrema di nucleo polimorfo, e rappresenta il mezzo per raggiungere un massimo di superficie nucleare.[1]

[Recentemente DE MORGAN (1924) [cit. da BELAR, p. 350] pare abbia riscontrato, in *Foettingeria actiniarum*, forma — come *chromidina* — a nucleo polimorfo, fatti analoghi a quelli descritti in *Ichthyophthyrius* (v. oltre), per quanto riguarda l'origine del micronucleo].

Il MINCHIN (1917 p. 66) ha tentato di stabilire un rapporto tra quello che egli chiama « grado batterico » caratterizzato dalla mancanza di un nucleo definito, e « grado cellulare ». Il grado batterico rappresenta, rispetto all'altro, uno stato primitivo. Nelle forme « cellulari » lo stato cromidiale temporaneo deve essere considerato come un temporaneo regresso ad uno stato ancestrale.

---

[1] Questo, peraltro, non è vero per *Siedleckia nematoides* C. e M. che il DOBELL cita tra le forme « cromidiali ». Nei trofozoiti di *Siedleckia* i supposti granuli cromatici diffusi sono veri e propri nuclei — come ò potuto recentemente osservare io stesso su forme da me raccolte a Cagliari.

Vedi CALKINS (1926) per i casi di *Dileptus* e *Holosticha*.

Ma il Dobell (1911) ha discusso se veramente, per quanto riguarda i Batteri, si possa parlare di primitività. Nei Protozoi, certo il temporaneo stato cromidiale, dove realmente esiste, non può essere interpretato che come un adattamento funzionale. Concepire rapporti filogenetici tra la varie strutture è evidentemente assai arduo.



Un tentativo di stabilire l' origine del sistema nucleare dei Ciliati è stato fatto da Metcalf (1909), in seguito ad accurati studi sullo sviluppo di *Opalina*, forme parassite, che differiscono dalle forme tipiche per il fatto di possedere nuclei di una sola sorta.

Metcalf ritiene che la differenziazione di macro- e micronucleo debba essersi prodotta in forme binucleate o plurinucleate. In *Opalina* è frequente la presenza di 2 nuclei; la divisione procede in modo che un intero nucleo passa in ognuno degli individui figli. Ma si deve tener presente il fatto caratteristico che la divisione del citoplasma non procede di pari passo con la divisione nucleare: è un ritardo nella divisione del citoplasma che fa sì che due nuclei si trovino lungamente nello stesso individuo. La divisione, quando à luogo, non è associata all' ultima divisione nucleare — alla divisione che, anzi, si compie contemporaneamente, ma è in realtà una divisione ritardata, che corrisponde alla 1.ª divisione nuclare. Il nucleo si divide trasversalmente, il corpo longitudinalmente.[1] Basta che la divisione diventi trasversale, e allo stesso tempo suddivida fra i due individui figli ciascuno dei due nuclei perchè la condizione di *Opalina* si muti in

[1] Questo modo di divisione, caratteristico dei Flagellati, è senza dubbio un caratere di primitività, in *Opalina;* ed anche questo non è privo d' importanza.

uno stato di binuclearità paragonabile a quello dei Ciliati tipici. Ogni individuo risulta così provvisto di due nuclei; è necessario soltanto che si compia, in questi, una differenziazione funzionale.

Naturalmente si deve ammettere la soppressione completa di una divisione del citoplasma. La supposta divisione trasversale si deve compiere corrispondentemente alla divisione in atto dei nuclei.

Così si è svolta, secondo METCALF l'evoluzione della binuclearità nei Ciliati: si è avuto anzitutto un ritardo nella divisione del corpo, per il quale si è determinata una binuclearità temporanea (*Opalina*); quindi si è avuta una soppressione completa della divisione ritardata, e si è così stabilita una binuclearità reale.

Lo schema di METCALF è ingegnoso, ma la questione dell'origine della eterogeneità nucleare resta insoluta, giacchè non si parla che di una differenziazione funzionale che deve essere intervenuta negli individui binucleati.

E non facciamo un passo avanti.

Ma notiamo che i nuclei di *Opalina,* per lo stesso METCALF e per tutti gli osservatori, sono evidentemente degli anfinuclei (con caratteri di micronucleo, come mostra il loro modo di divisione per mitosi) dai quali una parte di sostanza cromatica si separa sotto forma di cromidî, considerati equivalenti di macronuclei.

Macrocromidi (TONNIGES 1919). Vedi: LOWENTHAL (1904), il quale peraltro dà, alla cromatina espulsa il valore di micronucleo, NERESHEIMER (1907), LÉGER e DUBOSCQ (1904), METCALF (1909-1923). METCALF distingue macrocromatina e microcromatina, distinguibili nelle mitosi: macro- e microcromosomi.

L'equivalenza tra la sostanza cromatica espulsa dal nucleo e il macronucleo è negata da BELAR (p. 242), il quale nota il caso di *Plagiophrya* (SCHUSTER), forma con macronucleo normale e micronucleo analogo a quello

di *Opalina*. Riguardo ai macronuclei di *Opalina* cfr. anche KONSULOFF (1922) e JÉROVEC (1927, p. 556-57).

Si conoscono altri casi [1] nei quali non esistono, allo stato vegetativo macro- e micronucleo distinti.

In *Ichthyophthyrius* (NERESHEIMER 1908, BUSHKIEL 1911), all'inizio dell'incistidamento, il micronucleo ha origine dal nucleo primario (un macronucleo che si moltiplica per amitosi) per una sorta di gemmazione.

Quando, nella cisti, si è formato un certo numero di individui con macro- e micronucleo, hanno luogo i processi sessuali (variamente interpretati: v. pag. 28). Alla fine il micronucleo penetra nel macronucleo e si ricostituisce il n. unico primitivo.

Può sorgere, naturalmente, il dubbio che si tratti di un fatto simile a quello notato da CALKINS (1912) in *Blepharisma undulans*, in cui il micronucleo è semplicemente incluso nel macronucleo, dal quale si separa solo all'inizio della coniugazione. In questo caso non si tratta di differenziazione, ma solo di connessione temporanea e di separazione. (Vedi anche *Bütschliella ophaeliae* (AWERINZEW (1908)) [Cfr. BELAR, p. 191]. Peraltro i dati relativi a *Ichthyophthyrius* mi pare non siano discutibili.

In *Trachelocerca* (LEBEDEW 1909) la coniugazione ha luogo fra individui con numerosi nuclei tutti uguali, contenenti un cariosoma. La cromatina del cariosoma si spande nella cavità del nucleo, che intanto si divide prima in due, poi in quattro, e si addensa, in ognuno dei nuclei figli, in una massa compatta. Le numerose masse cromatiche, riversate nel citoplasma, costituiscono altrettanti micronuclei, che a loro volta si moltiplicano per poi degenerare tutti, ad eccezione di uno per ogni congiunto: e questo è il nucleo sessuale.

Questi esempi hanno un carattere fondamentale in comune:

[1] Cfr. CALKINS, 1926, p. 72.

la differenziazione del micronucleo da un anfinucleo primitivo; e questa è l'unica via che noi possiamo immaginare possa aver seguito, nella filogenesi, la differenziazione dell'apparato nucleare dei Ciliati.

NERESHEIMER (1908) si esprime chiaramente, a proposito di *Ichthyophthyrius:* Il micronucleo [di *I.*] rappresenta il naturale termine di passaggio tra le sporetie [Idiocromidi] di vari Protozoi e il micronucleo dei Ciliati tipici.

LEBEDEW (1909) considera *Trachelocerca* come un termine di connessione tra i Rizopodi, da un lato, e *Ichthyophthyrius* e Ciliati tipici: la serie dà idea dello sviluppo filogenetico del sistema nucleare dei ciliati. MINCHIN (p. 450), riferendosi a *Trachelocerca,* osserva che la formazione del micronucleo a spese di cromidî derivati dal cariosoma indica una chiara omologia tra il micronucleo degli Infusori ed i nuclei secondari generativi [differenziati da un idiocromidio] dei Sarcodini.

Anche CALKINS (1926, p. 72) ammette una omologia tra il micronucleo e l'idrocromidio dei Rizopodi.

Naturalmente il valore di queste asserzioni è legato alle sorti della Teoria cromidiale che, come si è visto, sono assai dubbie.

Una speciale importanza avrebbe lo studio dei fenomeni sessuali di *Stephanopogon mesnili,* scoperto da SWOFF (1923): infusorio omonucleato, con 2 nuclei sferici, con grosso cariosoma e senza cromatina periferica, che si dividono per promitosi tipica. Ma notiamo che esistono infusori eteronucleati, con micronucleo normale e macronucleo con cariosoma centrale: tale *Lionotus fasciola* descritto da CUNHA e MUNIZ (1925). V. anche riguardo ai nuclei di *Stephanopogon,* BELAR, p. 36.

Gli stessi esempi si prestano pure a varie obbiezioni riguardo al concetto di una separazione fra sostanza somatica e sostanza generativa.

Esaminiamo più attentamente il caso di *Ichthyophthyrius.* Vi sono delle divergenze fra i dati di NERESHEIMER e di BUSHKIEL. Secondo l'uno si forma, per gemmazione dal macronucleo, un solo micronucleo che si divide due volte: tre nuclei degenerano, uno è il nucleo sessuale; e i fatti corrispondono a quelli noti nei Ciliati tipici. Secondo l'altro si separano dal nucleo, successivamente, due o tre micronuclei, dei quali solo il 1.°

o il 2.° funzionano come nuclei sessuali; e in tal caso si avrebbe una vera autogamia. Swarczewsky (1912) osserva che, in base ai dati di Bushkiel si deve ammettere che la quantità di cromatina generativa non è costante nei diversi individui, oppure che i nuclei successivamente formati non sono equivalenti al primo. Ammessa l'equivalenza dei vari micronuclei, il fatto mal si concilia con la concezione di una idiocromatina portatrice di caratteri ereditari. — In *Trachelocerca* uno solo, tra i numerosi micronuclei che si formano, prende parte ai processi sessuali. Lo stesso Swarezewsky nota che, in tal caso non tutta la sostanza generativa prende parte ai processi sessuali; una parte, la parte maggiore anzi, ne è esclusa. E la stessa obbiezione vale per altri Ciliati nei quali il sistema nucleare è di tipo normale, ma multiplo.[1]

Per quanto riguarda la molteplicità dei macronuclei è possibile dare del fatto una interpretazione dal punto di vista funzionale. Per quanto riguarda i micronuclei è certo, anzitutto, che questi sono omologhi dei gameti degli altri Protozoi [cfr. Minchin, p. 154 e 450: «la produzione (in *Trachelocerca*) di numerosi micronuclei è un argomento in favore dell'ipotesi che, primitivamente, nella coniugazione degli Infusori devono essersi prodotti numerosi gameti]. E ammesso questo l'obbiezione di Swarczewsky perde ogni valore: la distruzione parziale dei micronuclei corrisponde ad una degenerazione fisiologica di gameti.

Ma in che cosa consiste, essenzialmente, questa differenziazione? E, più in generale, in che cosa consiste la differenziazione

[1] In *Trachelius ovum* Hamburger (1903) conta, per un solo macronucleo 30 micronuclei. Powers e Mitchell (1910) hanno ottenuto razze (specie secondo gli Autori) di *Paramoecium* multimicronucleate, e di queste Landis (1925) ha studiato la coniugazione. Vi sono 4 micronuclei che si dividono 2 volte; 12 nuclei degenerano; dei rimanenti 4, uno per ogni congiunto (il più prossimo al piano di congiunzione) si divide formando due pronuclei, gli altri degenerano. Il sincario si divide 3 volte; 6 nuclei degenerano; uno si divide due volte dando origine a 2 micro- e 2 macronuclei; questi si dividono a loro volta e si formano 4 micro- e 4 macronuclei: questi ultimi si fondono.

di queste sostanze, trofica e germinale, delle quali abbiamo fin'ora discorso? Si parla, come abbiamo visto, di idiocromatina, e di trofocromatina. In che senso?

Minchin (p. 71) pensa che l'influenza esercitata dalla cromatina si manifesta in due modi, che possono essere definiti: l'uno « attuale », l'altro « prospettivo ». Nel 1° caso essa regola le funzioni trofiche e cinetiche della cellula; nel 2° essa rimane inattiva, e si perpetua nelle generazioni successive. In determinati momenti può diventare attiva servendo come veicolo per la trasmissione ereditaria dei caratteri.

È probabile, secondo Minchin, che tutti i Protozoi contengano cromatina attiva e inattiva. Ma non si deve intendere che esistono due diverse sorta di sostanza; si tratta invece di due stati diversi di una sostanza sola; talchè per es. la cromatina generativa di una generazione può diventare vegetativa nella generazione seguente.

Secondo Swarczewsky (1912) il macronucleo (la trofocromatina) rappresenta una porzione dell'apparato nucleare, che per azione dei processi vegetativi (in senso chimico), è soggetta a continue modificazioni. Il micronucleo (l'idiocromatina) conserva invece una costituzione chimica invariata. E così tutti i fatti relativi ai Ciliati possono spiegarsi. La separazione dei micronuclei in *Ichthyophthyrius* ed in *Trachelocerca* non rappresenta una separazione di sostanza sessuale preformata, ma un atto per il quale il nucleo, all'inizio del processo sessuale, espelle una sostanza che non è stata modificata dai processi vegetativi.

È, alla fine la stessa idea di Minchin. Ma non si fa, in definitiva, che applicare ai Protozoi le idee di Weismann sul plasma germinativo; e il loro pregio essenziale è quello di sfuggire il concetto di predeterminazione che caratterizza la Teoria dualistica nella sua prima espressione.

Tale teoria è sorta e si è sviluppata in un periodo durante il quale ha imperversato, in tutta la citologia, la tendenza a sta-

bilire delle individualità, a ricercare il substrato preformato e indipendente di ogni espressione di vita.

E l' errore fondamentale è stato dello stesso ordine di quello che ha dominato le teorie sulla trasmissione ereditaria dei caratteri basate sul principio della individualità di costituenti cellulari considerati depositari e determinanti dei caratteri stessi.

Non è inconcepibile che una porzione di protoplasma del germe sia, per così dire, legata all' estrinsecazione di un carattere; ma è certo inconciliabile con le attuali vedute sulla costituzione chimico-fisica del protoplasma l' ammettere che questa porzione, questo (in senso largo) « determinante » sia preformato e individualizzato come dai più si ammette.

I cromosomi rappresentano, indiscutibilmente, colloidi gelificati dovuti allo stato di equilibrio del sistema colloidale protoplasmatico in un determinato momento. Ma, se i fattori che entrano in azione sono presenti e si comportano in modo costante nelle generazioni cellulari successive, è chiaro che si debbono avere, costantemente, formazioni identiche ed in numero costante. Se paragoniamo i cromosomi a cristalli che precipitano in una soluzione è evidente che da soluzioni identiche e poste in uguali condizioni si debbono avere cristalli in ugual numero ed uguali.

Ora, giacchè ad ogni profase si ripetono nella cellula condizioni uguali, i cromosomi appaiono, ad ogni profase, gli stessi. Su questa base il fatto, innegabile, della variabilità del numero, non può essere spiegato se non ammettendo — come è facile ammettere — che non tutte le cellule si trovano, ad ogni profase, in condizioni normali: si tratta di una sorta di teratologia.[1] Dunque si può parlare di costanza; non di individualità.

Non si può, del resto, concepire un determinante individualizzato e isolato, nello stesso modo che non si può concepire un carattere isolato, nel senso che non abbia rapporti con gli altri, e non si sviluppi in correlazione con gli altri. Un cromosoma

[1] Cfr. ENRIQUES, 1921, p. 6.

presente o assente può benissimo corrispondere al carattere sesso ♀ o ♂. Ma non è vero che il cromosoma « determina » il sesso: la sua presenza o assenza sono una manifestazione di quella diversità complessiva, totale, che vi è tra un uovo, per es., determinato in senso maschile e un uovo determinato in senso femminile.

Così, quando noi, in una determinata fase del ciclo di un Protozoo, vediamo differenziarsi o due nuclei distinti, o due porzioni di cromatina, una delle quali si perpetua nei germi, mentre l'altra va in distruzione, non dobbiamo ritenere che esistano una trofocromatina ed una idiocromatina morfologicamente e funzionalmente predeterminate in un senso o nell'altro: dobbiamo ritenere che si è prodotto, nell'intero organismo, un complesso di modificazioni, del quale la differenziazione delle due sorta di cromatina è un indice appariscente.

Ma non il solo: giacchè una differenziazione analoga si compie certo anche nel citoplasma: Milojevic (1925) per es. distingue nelle Gregarine, un citoplasma « generativo » assieme ad un nucleo generativo; e basta pensare, del resto, a tutti i reliquati della gametogenesi, che sono spesso delle masse citoplasmatiche nucleate, alle stesse membrane cistiche costituite di citoplasma e di sostanze di origine nucleare.



Nelle forme più complesse — rammentiamo, senza peraltro pensare alla possibilità di stabilire omologie, i Cnidosporidi — la differenziazione di soma e di germe corrisponde ad una differenziazione di elementi cellulari distinti.

Nei Cnidisporidi i fatti appaiono più complicati, ma allo stesso tempo più chiari. Si tratta di forme indiscutibilmente pluricellulari, e negli Attinomissidi io ho potuto (1925) determinare la pre-

senza di un vero e proprio tessuto, per quanto formato da due sole cellule, con funzioni essenzialmente trofiche (tessuto assimilatore).

Ma lo sviluppo di questi organismi, nella sua esasperante complessità, mal si presterebbe ad essere tratteggiato in breve; a meno di non semplificare, come spesso si fa, per farli rientrare nella definizione di monocellulari.

Io non me ne sento davvero la capacità.

Mi limiterò ad accennare alla questione, dal punto di vista generale, più interessante.

Nei Cnidosporidi esistono (cfr. CHATTON 1925 p. 39) tre sorta di formazioni somatiche, e cioè:

1° un soma sporale, che forma l'involucro delle spore e le capsule polari.

2° un soma pansporoblastico che costituisce il tessuto assimilatore degli Attinomissidi e formazioni equivalenti dei Missosporidi.

3° un soma plasmodiale: plasmodio in seno al quale si differenziano le cellule propagative.

Tale molteplicità di aspetti può veramente turbare la comprensione dei fenomeni. Ma la confusione deriva solo dal non vedere che plasmodi, pansporoblasti, spore, non sono già stadî successivi di sviluppo dello stesso individuo: essi rappresentano semplicemente il susseguirsi di tre diverse generazioni, paragonabili — per riferirsi ad un esempio noto — alle generazioni dei Trematodi. Ogni generazione presenta, naturalmente, una sua propria differenziazione somatica.

Per quanto riguarda gli individui plasmodiali MRÀECK (1910) ha sostenuto che essi possono considerarsi associazioni *xenoparassitarie* (CHATTON 1920 e 1923) e cioè complessi risultanti da una cellula ospite ipertrofizzata per reazione all'invasione di un parassita. Tali sono le *Myzocystis,* descritte dal MRÀECK stesso (linfociti di Oligocheti invasi da Microsporidi: *Mrázekia, Nosema*). Per

quanto riguarda i Microsporidi l'ipotesi appare ormai — date le attuali conoscenze nello sviluppo dei plasmodi — destituita di ogni valore. La stessa ipotesi è stata sostenuta da ALEXEIEFF (1913) per i Sarcosporidi; CHATTON e AVEL (1923) ne hanno dimostrata l'insostenibilità.



Ed è giunto oramai il tempo di ritornare al punto dal quale siamo partiti.

Anzitutto è opportuno chiarire la questione fondamentale sollevata dal DOBELL[1] sulla «cellularità» o «non cellularità» dei Protisti.

A me pare che ogni dubbio cada solo sostituendo al classico concetto di struttura cellulare, sinonimo di struttura suddivisa, compartimentale, il concetto di energide introdotto da SACHS, e cioè di «complesso nucleo + citoplasma» o, più esattamente: nucleo più citoplasma sottoposto alla sua influenza.[2] In questo senso è evidente, p. es., che un Infusorio ha struttura cellulare esattamente equivalente alla struttura cellulare di un Metazoo.

Ciò non vuol dire che valga sempre la definizione di organismi «monocellulari»; vale la definizione di organismi «cellulari»: e cioè costituiti di nucleo (o nuclei) più citoplasma.

Seguendo il concetto del DOBELL si giunge naturalmente (DOBELL 1917, 1925) alla conclusione che citoplasma e nucleo dei

[1] Già prima adombrata da WHITMAN (1883) e da GURWITSCH (1904).

[2] Cfr. CHATTON (1925, nota a p. 69). Vedi anche, sulla stessa questione: RHUMBLER (1923, p. 4), CALKINS (1926, p. 55). Secondo CALKINS è solo necessario estendere il concetto di cellula, così da comprendere i Protozoi, con le loro differenziazioni e con la loro attività vitale che corrisponde a quella degli animali e delle piante superiori. Contro il concetto di DOBELL v. anche BELAR 1926, p. 6 e 313.

Protozoi, organismi non cellulari, non sono omologhi del citoplasma e del nucleo delle cellule dei Metazoi.

Questo non è esattamente comprensibile. È chiaro, invece, che i costituenti cellulari, nei Protozoi e nei Metazoi, non sono funzionalmente equivalenti, così come l'intera cellula Protozoo, atta a compiere tutte le funzioni vitali, non è fisiologicamente equivalente alla cellula parte del Metazoo, differenziata per compiere una sola determinata funzione.

Mi piace, a questo riguardo, ripetere la definizione del PROWAZEK: « la cellula - protozoo è, in un certo senso, un Metazoo monocellulare ».

Ma bisogna andare oltre, giacchè questo non vale per tutti i casi. Gli Infusori, evidentemente, sono pluricellulari, come sono pluricellulari i Cnidosporidi.

In ogni modo i Protozoi sono indubbiamente degli organismi completi. E, ammesso questo, certo non è sostenibile il concetto di una origine coloniale dei Metazoi.

Io convengo senz'altro col DOBELL, là dove (1911, pag. 303-304) egli osserva che « supporre che una colonia di individui Protisti... possa dare origine, per riunione dei singoli componenti, ad un organismo di ordine diverso, è tanto straordinario quanto supporre che uno sciame di Api possa fondersi per formare un cane ».

Del resto non si deve dimenticare che per lo più si teorizza prendendo per base colonie di Flagellati, *Volvox,* per es., che possono, in ogni caso, esser messe in rapporto coi Metafiti, non certo coi Metazoi.

E infine non può essere trascurata l'osservazione di CALKINS (1926 p. 248): È tanto concepibile che da forme unicellulari siano derivate, per unione dei singoli individui, forme pluricellulari, quanto che — (come FRANZ 1919 suggerisce [1]) le forme pluricel-

[1] Secondo FRANZ i Protozoi deriverebbero da forme pluricellulari eterotrofe, cioè da piante.

lulari abbiano dato origine alle altre per separazione dei singoli individui.

Qui devo affrettarmi a dichiarare che tutto ciò non contrasta, nella mia mente, col principio dell'evoluzione. Solo credo necessario concepire qualche cosa di diverso dalla serie Ameba-Uomo: una serie, del resto, troppo incompleta per poter essere soddisfacente.

Il DOBELL dice che la favolosa Ameba primigenia, considerata da un punto di vista sistematico, non potrebbe esser collocata che nel gruppo del Centauro, della Fenice e dell'Ippogrifo. Io ritengo che un organismo primitivo (non l'Ameba, certo!) contenente in potenza tutti gli organismi, debba essere esistito, e debba avere avuto struttura paragonabile a quella dell'uovo, il quale contiene in potenza tutte le cellule dell'organismo che ne deriva.

Il DOBELL (1911) discute se anche l'uovo possa essere considerato come una cellula. Non si può peraltro discutere che il supposto organismo primordiale debba avere avuto struttura cellulare, giacchè il leggendario *Bathybius* è ritornato da un pezzo nel regno dei sogni dal qnale proveniva.

La leggenda del *Bathybius* è del resto anch'essa una espressione di quella sorta di antropocentrismo che ha fatto sorgere, ed ha permesso che avesse tanto immeritato favore, il concetto della primitività delle Amebe. basato essenzialmente nel fatto che queste sono — come si suol dire — esseri nudi e senza forma definita.

Oggi le ricerche del PASCHER hanno messo in chiara luce i rapporti tra i Flagellati pigmentati e i Rizopodi, dimostrando (CHATTON 1925, pag. 33-34) che il movimento ameboide non è che un carattere secondario, legato al passaggio dalla nutrizione olofitica alla nutrizione animale.

È evidente che l'organismo primitivo deve avere avuto nutrizione autotrofa, giacchè la nutrizione eterotrofa — come quella dell'Ameba — presuppone l'esistenza di altri esseri, unica possibile sorgente di alimento.

In ogni modo poi, da questo organismo primitivo non sono già derivati direttamente solo i Protisti, e da questi, successivamente Metafiti e Metazoi.

Quando si escluda l' origine coloniale io non so davvero come si possa concepire questa derivazione.

I Ciliati sono forme progredite nel senso di una specializzazazione nucleare, ma non certo quella è la via.

I Cnidosporidi sono forme progredite nel senso di una vera specializzazione cellulare; vi troviamo come nei Mesozoi, come nei Metazoi, un soma costituito di cellule che servono per il nutrimento e la protezione degli elementi sessuali. Ma anche a parte il fatto che sono forme parassite, le quali possono avere avuto origine sia per evoluzione progressiva, sia per riduzione dovuta alla vita parassitaria, è certo che, se può discutersi la possibilità di rapporti tra Cnidosporidi e Mesozoi, non è in alcun modo concepibile una derivazione dei Metazoi dai Cnidosporidi, o dai Mesozoi stessi,

Vorrei qui limitarmi a dire semplicemente, tanto per intendersi, che Protozoi e Metazoi non sono organismi gli uni rispetto altri « inferiori » — nel senso di primitivi, e « superiori »: sono organismi che si sono evoluti per vie differenti.

Ma non posso tacere, per quanto grave sia la conclusione, che ritengo sia da eliminarsi proprio la divisione di Protozoi e di Metazoi, per classificare semplicemente il Regno animale in gruppi così fatti:

Un gruppo: Amebo-flagellati,[1] che corrisponde in parte al concetto di Protisti, così utile per evitare l' impossibile netta distinzione tra animali e piante unicellulari.

---

[1] CHATTON (p. 35)... « la continuité entre les Flagellés et les Rhizopodes est telle que l'attribution d' une forme à l' un plutôt qu' à l' autre group dépend de considérations purement quantitatives: plus ou moins grande importance de la phase flagellée ou de la phase amiboide ».

A questo si connettono gli Sporozoi, forme in cui la differenziazione di soma e di germe si rende manifesta all'inizio del processo sessuale.

Un gruppo: Infusori, forme purinucleate con costante differenziazione di soma e di germe.

Un gruppo: Mesozoi, forme pluricellulari con tessuto somatico e tessuto germinale; e a questo si connettono certo i Cnidosporidi.

Un gruppo: Parazoi, ed un gruppo: Metazoi.

Non è ora il caso di discutere i possibili rapporti filogenetici tra questi gruppi.

Tutte le speculazioni relative alla filogenesi dei Protozoi (vedi l'interessante riassunto che recentemente ha fatto lo CHATTON (1925) sullo stato attuale delle principali questioni) sono indiscutibilmente basate su una valutazione soggettiva di caratteri assai indeterminati: caratteri dei quali spesso può discutersi non solamente l'interpretazione, ma anche la « realtà ». Così, p. e., CALKINS, p. 286, considera tra i caratteri di connessione tra i Rizoflagellati e i Rizopodi, la formazione di cromidi che GOLDSCHMIDT ha descritto in *Mastigella*, i quali sono per lui « undeniably similar to those occurring in Rhizopods ». Ora sulla questione dei cromidi nei Rizopodi abbiamo visto quali dubbi abbiano ragione di esistere.

Le relazioni tra i Flagellati e i Rizopodi possono per altro essere sostenute, come abbiamo visto, su altra base.

Per quanto riguarda i Ciliati si ritiene che abbiano avuto origine dai Flagellati. Le Triconinfe indicano come le ciglia possono essere derivate da un apparato flagellare. Ma lo CHATTON — giustamente, mi pare, nega la possibilità di un'origine da forme, come le Triconinfe, altamente specializzate, e per di più parassite, suggerendo che la struttura dei nuclei di *Stephanopogon* può indicare piuttosto un origine dai Rizoflagellati.

LEBEDEW suppone, attraverso *Trachelocerca* e *Ichthyophthyrius*, un'origine dai Rizopodi: ecco ancora un'omologia possibile, ma non dimostrata tra i micronuclei di *Trachelocerca* e i cromidi dei Rizopodi.

Riguardo alle *Opalina* HARTOG (1906, cit. da CALKINS) le colloca tra gli Ipermastigini; METCALF (1923) ne fa un gruppo a sè di « Prociliati ».

Calkins pensa che siano, piuttosto che forme primitive, forme degenerate per parassitismo. Un carattere di primitività, o, per lo meno, di connessione coi Flagellati, certo non determinato dal parassitismo, si può sostenere in ogni modo che sia quello della divisione longitudinale, già notato.

Un carattere nuovo di connessione tra apparato flagellare e apparato cigliare ci appare ora, con le recenti ricerche (vedi Hinchler, 1927) sull'apparato di Golgi nei Protozoi, e con la supposta omologia tra corpo parabasale dei Flagellati e apparato di Golgi dei Ciliati (per *Opalina* v. King e Gatemby 1925)].

Molte e sicure basi mi pare abbia l' ipotesi dell'origine degli Sporozoi dai Flagellati.

Ho discusso altrove (Granata, 1927) la questione delle affinità dei Cnidosporidi.

Riguardo alla possibilità di considerare i Cnidosporidi come un anello di congiunzione tra Protozoi e Metazoi, l'Emery (1909) ha suggerito una connessione coi Mesozoi; la stessa idea è stata seguita da altri, da altri avversata (v., per la Bibliografia, Granata, 1925, p. 143). Dunkerly (1925) ammette perfino un'origine distinta, facendo derivare i Missosporidi dai Rizopodi ed i Mesozoi dai Ciliati (ed anche questa origine dei Mesozoi mi pare molto discutibile).

Sul valore da attribuirsi al gruppo dei Mesozoi le opinioni poi sono assai discordi. L'ultima è quella di Lameere (1919) che li considera Echiuridi degenerati per azione del parassitismo. Io non sono convinto dell'origine dei Mesozoi per regressione dovuta al parassitismo: la questione tuttavia può esser discussa.

Solo insisto nel dire che credo vi sia un solo modo di concepire la via seguita dai Metazoi nella loro evoluzione: non aggregazione di entità cellulari simili: ma costituzione di un sincizio, e riduzione del sincizio in cellule specializzate per le diverse funzioni: il che, confrontato con l'ontogenesi, corrisponde perfettamente alla concezione moderna della segmentazione dell'uovo; la quale deve considerarsi non già il risultato di una « moltiplicazione cellulare », ma sibbene — come ha chiaramente espresso il Ruffini — « una riduzione dell'uovo in cellule ».

Mi limito qui a richiamare la vostra attenzione sul fatto che oggi, contro la teoria dell'origine coloniale dei Metazoi, un argomento di indiscutibile valore può essere portato con piena sicurezza: oggi non è più possibile, seguendo la Teoria cellulare, considerare un Metazoo come una colonia di cellule. L'unità è l'organismo, non la cellula. E tutto induce a ritenere esatto il principio espresso con una frase felice da De Bary: « Non sono le cellule che formano l'organismo, è l'organismo che forma le cellule ».

Ma di questo tratteremo in altra occasione.

Ritorniamo ai Protozoi. Vi accennavo, in principio, all'errore di definire questi organismi: semplici e primitivi. Ho rammentato, credo, fatti sufficienti per non far più credere alla loro semplicità. E riguardo al concetto di primitività spero di avervi anche, se non dimostrato che non si regge, convinto dell'opportunità di discuterlo.

I Protozoi — ecco quello che non si può discutere — sono esseri molto piccoli, e assai difficilmente studiabili [1]; e perciò — vorrei aggiungere — molto meritevoli di essere studiati.

E non mi resta che chiedervi di sapermi perdonare se vi ho trattenuto per tanto tempo per dirvi, alla fine, solo una così piccola verità.

Leopoldo Granata.

---

[1] Dobell (1911, p. 307): The truth, however is that the Protista are very small, but they are not simple.

Belai (1926), p. 311): Wir konnen weder Gesamtheit noch der Mehrzahl der Protistenkerne das Prädikat « primitiv » zuerkennen, sondern nur — dem besonderen Fall angepasst — die Prädikat « Klein », « bizar », un « nicht genau analysierbar ».

BIBLIOGRAFIA

ALEXEIEFF A. (1913) — « Recherches sur les sarcosporidies. I. Étude morphologique ». *Arch. zool. expérim. génér.* T. 51, p. 521.

AWERINZEW S. (1908) — « Ueber ein parasitisches Infusor aus dem Darme von *Ophelia limacina* ». *Zeit. f. wiss. Zool.* Bd. 90, p. 334.

— (1909) — « Studien über parasitische Protozoen ». *Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg.* T. 40.

BELAR K. (1926). — « Der Formwechsel der Protistenkerne ». *Erg u. Fortschr. d. Zool.* Bd. VII.

BUSHKIEL A. L. (1911) — « Beiträge zur Kenntnis der *Ichthyophtyrius multifiliis* ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 21, p. 61.

CALKINS G. N. (1912) — « The pedogamous conjugation of *Blepharisma undulans* ». *Journ. of Morph.* vol. 23.

— (1926) — « The Biology of the Protozoa ». Piladelphia, Lea e Febiger.

CHATTON E. (1910) — Essai sur la structure du noyau et la mitose chez les Amoebiens ». *Arch. Zool. expérim. gén.* (5) T. V., p. 267.

— (1920) — « Sur un complexe xéno-parasitaire morphologique et physiologique ». *C. R. Acad. Sc.*, Paris, T. 171, p. 55.

CHATTON E. e AVEL M. (1923) — « Sur la sarcosporidie du Gecko et ses cytophanères ». *C. R. Soc. Biol.*, T. 89.

CHATTON E. (1923) — « Formation d' un complese xeno-parasitaire avec bordure en brosse, sous l' influence d' une Microsporidie dans le testicule de *Cottus bubalis* ». *C. R. Soc. Biol.*, T. 89, p. 579.

— (1925) — « Pansporella perplexa ». *Ann. Sci. Nat. Zool.*, T. VIII.

COTRONEI G. (1927) — « La zoologia nel quadro della Biologia moderna ». *Ann. Univ. Tosc.*, vol. X, n. 5.

CUNHA M.^s da, e MUNIZ J. (1925) — « Contribution à l' étude de la structure du noyau des Ciliès ». *C. R. Soc. Biol.*, T. 93, p. 1262.

DE MORGAN W. (1924) — « *Foettingeria actiniarum* (parasitic in Anemones) ». *Q. J. Micr. Sci.*, vol. 68, p. 343.

DOBELL C. (1909 a) — « Some observations on the Infusoria parasitic of Cephalopoda ». Ibid. vol. 53, p. 183.

— (1909 b) — « Chromidia and the Binuclearity Hypothesis. A Rewiew and a criticism. ». Ibid. vol. 53, p. 279.

— (1921 a) — « Contributions to the cytology of the Bacteria ». Ibid. vol. 56.

— (1911 b) — « The principles of Protistology ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 23, p. 269.

— (1917) — « On *Oxerella maritima*, a new Heliozoon, and its metods of division ». *Q. J. Micr. Sci*, vol. 62, p. 515.

— (1925) — « The life-history and Chromosome cycle of *Aggregata eberthi* ». *Parasitology*, vol. XVII, n. 1.

DOFLEIN F. (1916) — « Lehrbuch der Protozoenkunde ». IV Aufl, Jena.

DUNKERLY J. S. (1925) — The developement and Relationships of the Myxosporidia ». *Q. J. Micr. Sci.*, vol. 69, p. 274.

ENRIQUÉS P. (1921) — « In difesa dei cromosomi ». *Rass. Sci. Biol.*, III.

FRANZ V. — (1919). « Zur Frage der phylogenetischen Stellung der Protisten besonders der Protozoen ». *Arch. f. Proliztenk,* vol. 39.

GIGLIO TOS E. (1908) — « Sull' interpretazione morfologica e fisiologica degli Infusori », *Biologica,* vol. II, n. 3.

GONDER R. (1905) — Beiträges zur Kenntnis Kernverhältnisse bei den in Cephalopoden schmarotzenden Infusorien », *Arch. f. Protistenk.* Bd. 5, p. 240.

GRANATA L, (1919) — « *Drilosphaera binucleata,* nuovo sporozoo parassita del Limnodrilus ». *Riv. di Biologia*, vol. I.

— (1925) — « Gli Attinomissidi. Struttura, sviluppo, sistematica », *Arch. f. Protistenk*, Bd. 50, p. 139.

GURWITCH A. (1904) — « Morphologie und Biologie der Zelle ». Jena.

HAMBUBGER C. (1903) — *Trachelius ovum. Arch. f. Protistenk.* Bd. II, p. 445.

HIRSCHLER I. (1927) — Studien über die sich mit osmium schwarzenden Plasmakomponenten (Golgi Apparat, Mitochondrien) einiger Protozoenarten ». *Zeit. f. Zellforsch. u. mikr. anat.* Bd. 554, p. 704.

IKEDA I. (1914) — « Studies on some Sporozoan parasites of Sipunculodis. II *Dobellia binucleata* ». *Arch. f. Protistenk*, Bd. 33, p. 205.

JAOVEC O. — « Protozoenstudien II ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 59, p. 550.

JOLLOS V. (1917) — « Untersuchungen zur Morphologie des Amoebenteilung ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 37, p. 229.

KING S. P. e GATEMBY T. B. (1926) — « Note on certain new Bodies in *Opalina ranarum* psesumed to represent the Golgi elements ». *Q. J. Micr. Sci.*, vol. 70, p. 217.

KOFOID C. and SWEZY O. (1921) — The free-Living unarmored Dinoflagellates ». *Mem. Univ. Calif.*, vol. 5.

KONSULOFF S. (1922) — Untersuchungen über Opalina ». *Arch. f. Protistenk.*, Bd. 44.

KUSCHAKEWITCH S. (1907) — Beobachtungen über vegetative, degenerative und germinative Vorgänge bei den Gregarinen des Mechlwüurmdarms ». *Arch. f. Protistenk*, Suppl. I, p. 202.

LAMEERE [1919) — « Contribution à la connaissance des Dicyemides ». *Bull. Biol. France Belgique*, vol. 53, 234.

LANDIS E. M. (1925) — « Coniugation of *Paramoecium multimero nucleata* ». *Journ. of Morph.*, vol. 40, p. 111.

LEBEDEW W. (1909) — « Ueber *Tracheloceroa phoenicopterus* ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 13, p. 70.

LE DANTEC F. — « La régénération du micronucleus chez quelques Infusoires ciliés ». *C. R. Acad. Sci.* Paris, I, 125.

LÉGER L. e DUBOSCQ O. (1904) — « La riproduction sexuée chez *Pterocephatus* ». *Arch. zool. expérim. génér. N. et R.*, vol. 2, n. 6.

— (1908) — « L'évolution schizogonique de l'*Aggregata* (*Eucoccidium*) *eberthi* ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 12, p. 44.

— (1909) — « Études sur la sexualité chez les Grégarines ». Ibid., Bd. 17, p. 19.

LEWIN K. R. (1910) — « Nuclear relations of *Paramoecium caudatum* during the asexual period. ». *Proc. Cambridge. Phil. Soc.* vol. 16, p. 39.

LÖWENTHAL W. (1904) — Dax Auftreten eines Mikronucleus. artigen Gebildes bei *Opalina ranarum* ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 3, p. 317.

PWOFF A. (1923) — « Sur un Infusoire cilié homocaryote à vie libre ». *C. R. Acad. Sci.* Paris, t. 177, p. 910.

METCALF M. M. (1909) — « *Opalina*. Its anatomy and reproduction etc. » *Arch. f. Prostenk.* Bd. 13, p. 195.

— (1913) — « The Opalinid Ciliate infusorians ». *Bull. Smithson. Instit.* N. 120.

MILOJEVIC B. D. (1924) — « Zur Entwicklungsgeschichte der *Gregarina cuneata*, mit besonderer Berucksichtigung der Entstehung des Geschlechtskerns ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 50, p. 1.

MINCHIN C. A. (1912) — « An Introduction to the study of the *Protozoa* ». London II Impr., 1917.

MRÀZEK A. (1910) — « Zur Auffassung der Myxocystiden ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 18, p. 245.

NAVILLE A. (1927) — « Recherches sur le cycle évolutif et chromosomique de *Klossia helicina* ». Ibid. Bd. 57.

NERESHEIMER E. (1907) — « Die Fortpflanzung de Opalinen ». Ibid. Supl. I, p. 1.

— (1908) — « Der Zengungskreis des *Ichthyophthyrius* ». *Ber. d. K. bayr. biol. Versuchsstat Munchen*, p. I, p. 165.

PIERANTONI U. (1909) — « Struttura, biologia e sistematica di *Anoplophrya paranaidis* ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 16, p. 81.

POWERS e MITCHELL (1910) — « A new species of *Paramoecium* (Paramoecium multimicronucleata n. sp.) experimentally determined ». *Biol. Bull.*, vol. 19.

REICHENOW L. (1920) — « Die Coccidien » in *Handb. d. pathog. Protozoen* (Prowazek) III, p. 1136.

RHUMBLER L. (1923) — « Protozoa I. Allgemeine Einfürung » in *Handb. d. Zoologie von W. Kükenthal.* Berlin W. De Gruyter ed.

RUSSO A. (1927) — « Il potere germinativo delle cellule somatiche dei Metazoi e dei Metafiti e la ripresa del potere sessuale dei Gametogeni impuri » in *Oryptochilum echini M.*, *Rend. Accad. Lincei* (6), vol. V, p. 235.

STERN C. (1924) — « Untersuchungen über Acanthocystiden ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 48, p. 436.

SWARCZEWSKY B. (1910) — « Beobachtungen über *Lankesteria sp.* eine in Turbellarien des Baikalsees lebende Gregarine ». *Festschr. z. 60 Geburtstag von R. Hertwig.* Bd. 1, p. 637.

— 1912) a) — « Zur Chromidienfrage und Kerndualismusypothese. I. Ueber die generativen Chromidien bei den Gregarinen. *Biol Centralbl.* Bd 32, p. 425.

— (1912 b) — III. « Ueber die Doppelkernigkeit der Ciliaten ». Ibid. Bd. 32, p. 535.

Tönniges C. (1919) — « Weitere Mitteilungen über die feineren Bauverhältnisse und über die Fortpflanzung von *Opalina ranarum* ». *Sitzungsber, Ges. z. Beförd de ges. Naturw. Marburg,* n. 6.

Trinci A. (1916) — « *Orcheocystis Lacertae,* nuovo *Telosporidio* (Aggregatario?) parassita del testicolo di Lacerta ». *Arch. f. Protistenk.* Bd. 36, p. 311.

Wedekin G. (1927) — « Zytologische Untersuchungen aus *Barrouxia Schneideri* ». *Zeitschr. f. Zelleforsch. u. Mikr. Auat.* Bd. V, H. IV, p. 505.

Whitmannd C. O. (1883) — « The inadequacy or the cell-theory of development ». *Journ. of Morph,* vol. 8.

NEUROTROPISMO DEL VIRUS RABIDO E SUA PROBABILE NATURA PROTOZOARIA A DUPLICE FASE DI VITA *

NELLA INAUGURAZIONE di questo monumentale istituto, destinato a eternare la memoria del geniale Autore della cura preventiva della rabbia, alcuno ricordò la risposta che il Pasteur aveva dato al Bouley circa l'agente della classica infezione: « Le microbe de la la rage jusqu'ici a échappé à tous les regards, mais il existe assurément ». Oggi a distanza di quasi 40 anni, nella circostanza di questa riunione presso il medesimo istituto, solennità glorificatrice del gran nome quant'altra mai mondiale, possiamo pensare che almeno la tappa più difficile verso la scoperta del misterioso microbio sia stata superata?

La risposta non mi par dubbia: gli studiosi più addentro nell'argomento sono ormai decisamente per la dottrina protozoaria, propensi a vedere nel singolare virus un microparasita della serie animale, suscettibile di duplice modo di esistenza *sporulare* e *cistica*. E ciò sul fondamento di reperti micrografici, a carico

---

* Comunicazione fatta alla « Conférence internationale de la Rage » in Parigi, presso l'Institut Pasteur, 20-25 aprile 1927.

del sistema nervoso, meglio conciliabili con i due fatti d'ordine biologico generale acquisiti perentoriamente alla scienza:

— l'intimo *neurotropismo* del virus, verificabile con particolari significantissimi non sospettati dal Pasteur, suo primo rivelatore nel campo sperimentale;

— la proprietà *filtrabile,* che si è di poi veduto il virus della rabbia avere a comune con diversi altri virus egualmente neurotropi.

Tale la concezione del nostro Negri, della Scuola del Golgi, tanto da lui carezzata e voluta fissare con l'espressione *Neuroryctes hydrophobiae* (1903), che corrisponde alle note inclusioni cellulari, specie del Corno d'Ammone, comunemente dette oggi *corpi di Negri* e dovunque famigliari agli studiosi della rabbia per l'alto valore diagnostico. Tale il pensiero, che informa fondamentalmente i più moderni lavori qui nell'Istituto Pasteur (1924-1926); da un lato del Manouélian e J. Viala per il loro *Encephalitozoon rabiei,* d'altro lato del Levaditi con Nicolau e R. Schoen per la loro *Glugea lyssae.* Cito i ricercatori più in vista (non è agevole ricordarli tutti), aggiungendo il particolare per me molto suggestivo, che tratterebbesi propriamente, secondo il Levaditi, d'un *microsporidio* con la fase pansporoblastica, ossia cistica, rappresentata da *corpi di Negri* della forma meglio differenziata.[1]

Ebbene, stando così le cose, dette molto sommariamente, e accennando l'ipotesi protozoaria a farsi tanto più interessante per la ricordata determinazione del Levaditi, non sarà senza importanza che io porti in seno a questo autorevole Congresso il ricordo di vecchie esperienze e osservazioni personali, che ho motivo di credere rappresentino un contributo non trascurabile a favore dell'ipotesi stessa, oltre a segnare una indubbia priorità di vedute.



Trovandomi tempo addietro alla direzione tecnica dell'Istituto antirabico di Napoli presso la Clinica del Cantani (1886-1890), avevo dimostrato, in una serie di ricerche intrapesa con lo Zagari *sulla trasmissione della rabbia per la via de' nervi,* come quest'antica dottrina patogenetica — notoriamente poco accetta al Pasteur[3] — avesse solido fondamento sperimentale e qualcosa di più. Invero, oltre alla sicura riproduzione della malattia su conigli, cavie e cani per innesto di minime quantità di virus *nello spessore* di singoli nervi periferici, erasi potuto riconoscere uno stretto rapporto tra nervo inoculato e forma clinica della infezione: diffusione rapida lungo il nevrasse da sotto in su e con prevalenti fenomeni paralitici, inoculando il nervo sciatico; diffusione in senso inverso e con iniziali fenomeni d'irritazione cerebro-bulbare, inoculando il nervo mediano. Analogamente in un gran numero di persone colpite da rabbia in seguito a morsicature (non influenzata dalla cura Pasteur): rabbia *furiosa,* o discendente, di regola nei morsicati al capo o agli arti superiori; rabbia *paralitica,* o ascendente, nei morsicati agli arti inferiori. In fine avevamo potuto vedere, che recidendo sollecitamente il nervo al di sopra del punto d'inoculazione, si riesce spessissimo ad arrestare la infezione, e che — cosa tanto più suggestiva — la si circoscrive al treno posteriore dell'animale inoculato pel nervo sciatico, facendo precedere la scontinuazione del midollo spinale superiormente al rigonfiamento lombare.

Cotesto *experimentum crucis* era riuscito in 9 dei 12 animali che, su 36 messi in prova, avevamo potuto mantenere in vita, a forza di ripieghi, oltre il periodo d'incubazione della malattia sperimentale (non per nulla erasi nel più de' casi usato il virus di passaggio). E tanto bastava a formare il convincimento che la infezione, così circoscritta, fosse avvenuta per diffusione dell'a-

gente specifico lungo singole fibre nervose (verosimilmente secondo i linfatici proprî, ***sistema del Retius***), esclusa ogni partecipazione del sistema umorale comune.[3]

Con una riprova del ***neurotropismo*** del virus spinta fino a tal segno mi sorrideva nel pensiero la prospettiva di potere avvistare qualcosa di microparasitario, rivolgendo l'esame istologico al tratto di nervo porta d'entrata del virus, probabile sede di sua prima incubazione.

Avventuratomi così alla ricerca del microbio, fino allora « échappé à tous les regards », in conigli infettati per la via dello sciatico di rabbia di strada, asportai ***per biopsia*** il tratto corrispondente di cordoncino nervoso, alla prima comparsa de' sintomi di paresi, fissai in bicromato e a suo tempo colorai le sezioni con picrocarminio del Ranvier. Trovai, osservando il punto con tracce del trauma operatorio, che singole fibre lasciavano vedere molto distintamente tra guaina di Schwann e guaina mielinica un corpuscolo, per lo più di forma ellittica, costituito da una specie di capsula, appena appena tinta in giallo, e da una ***morula*** o contenuto rosso carminio di granuli finissimi.

Ne danno un'idea (ben lontana dalla diretta visione al microscopio, d'una distinzione sorprendente!) le due riproduzioni microfotografiche della tavola in fondo a questa nota,. avute a diverso ingrandimento da uno de' due preparati che conservo dal 1894, data della ricerca in parola.* Chiamai tali elementi, non confondibili affatto con gli ordinari elementi del tessuto de' nervi, semplicemente ***corpuscoli oviformi***. Ricordo di averli visti anche

---

* Devo il relativo *cliché* alla *Direzione della Sanità Pubblica*, presso il Ministero dell' Interno.

Di ciò, come e più della onorifica designazione a far parte — nella Conferenza di Parigi — della *Delegazione ufficiale italiana*, rendo le migliori grazie all' illustre *Direttore generale*, Prof. Dott. A. Messea.

in più di uno, dentro una stessa fibra ridotta alla sola guaina di Schwann, varî di grandezza e con la capsula nei più vistosi molto assottigliata.

Del singolare reperto feci una dimostrazione alla *R. Accademia medico-chirurgica* di Napoli il 6 agosto di detto anno. Oggi, riguardando una delle figure in cromolitografia della mia nota negli *Atti* dell'Accademia,[4] in confronto con un' analoga riproduzione di *corpi di Negri* della forma meglio differenziata (quali li ha raffigurati nel ricordato lavoro il Levaditi, a spiegazione della fase pansporoblastica della sua *Glugea lyssae*) non si osservano differenze significanti. E per ridire le mie prime impressioni, stralcio dalla medesima pubblicazione il tratto seguente:

« Nel fare di queste osservazioni si affaccia al pensiero molto suggestiva l'idea di una certa analogia morfologica tra gli elementi corpuscolari descritti e alcune forme di *microzoi parasiti,* che oggi mantengono sì viva l'attenzione de' patologi, e che vediamo prediligere — diversamente dai microparasiti schizomiceti — singoli substrati organizzati specifici ecc. ».

Adunque 9 anni prima del Negri io avevo descritto e figurato delle inclusioni cellulari alla porta d'entrata dell' infezione, in conigli rabidi inoculati di *virus di strada* per la via del nervo sciatico; inclusioni cellulari * interpretate, col voluto riserbo, come probabile microparasita specifico *di natura protozoaria,* offrente una struttura non diversa fondamentalmente da quella che di poi lo stesso Negri si studiò di mostrare ne' suoi *corpi* meglio differenziati, e che il Levaditi oggi descrive come fase pansporoblastica d' un microscoporidio.[5]

In progresso di tempo, col pensiero fisso ai granulini tingi-

* Non mi perito di chiamare queste inclusioni *cellulari,* giacchè la fibra nervosa si considera, pel suo cilindrasse, come la continuazione del prolungamento indiviso del *neurone.*

bili col carminio del contenuto de' corpuscoli oviformi, mi feci a cimentare le emulsioni nervose rabide sotto il riguardo della filtrabilità. Mi venne fatto così di dimostrare, doversi il principio infettivo della rabbia ascrivere ai *virus filtrabili* nel senso stretto del termine: ciò contemporaneamente al Remlinger (le nostre pubblicazioni sono ambedue del giugno 1903). Ne presi tosto motivo per indagare, se la resistenza vitale dell' agente specifico, quale si può constatare nell' emulsione nervosa rabida, persiste al medesimo grado nel filtrato rispettivo; chè altrimenti si dovrebbe ammettere nel presunto microparasita protozoario una doppia maniera, o fase, di vita.

Trovai di fatto, che l' esposizione per esempio alla temperatura di 50° in BM per 10′, mentre non spiega influenza apprezzabile sulla emulsione, inattiva addirittura il filtrato rispettivo: avviene lo stesso per la congelazione in miscela di sale e ghiaccio.[6] E potendosi il diverso grado di resistenza, per il modo come si presenta, intendere favorevole anzichennò alla presunta natura protozoaria del virus in questione, mi valsi del trovato per ribattere — venuta su la discussione circa il significato de' *corpi di Negri* — la obbiezione mossa da varie parti ma soprattutto dallo Schüder, che *corpi di Negri* — formazioni di natura parassitaria così vistose — e *virus filtrabile* fossero termini antitetici. Manifestamente era sfuggita allo Schüder la considerazione della esistenza di *corpi di Negri* a struttura complessa e con fine contenuto granuloso, soggetto eventualmente a risolversi in forme riproduttive particolari; per cui ben poteva concepirsi essere *filtrabile* una certa parte del *quid vivum* presente nelle emulsioni, quella appunto che ai miei saggi differenziali di resistenza vitale offriva una notevole stabilità.[7]

Su cotesto differenziamento tra filtrati ed emulsioni madri, con le prospettate induzioni per il giudizio dell'intima natura del virus, richiamai pure l' attenzione del *Congresso nazionale*

di Patologia in Roma l'anno 1905, cogliendo l'occasione per mostrare a singoli convenuti i *corpuscoli intranervei* della comunicazione alla *R. Accademia medico-chirurgica* di Napoli. E testè mi sono compiaciuto di vedere tali mie cose ricordate dal Levaditi, come dal Marie, nelle loro interessantissime pubblicazioni. Di che io molto li ringrazio, pur non tacendo che essi ne parlano come d'un intervento, a esclusiva difesa della interpretazione data dal Negri a' suoi corpuscoli, nella discussione sollevata dallo Schuder!... È troppo ovvio, dopo le cose esposte, come io mi dovessi sentire più che interessato personalmente nella difesa ad un tempo de' *corpuscoli oviformi intranervei*, i quali pare sieno sfuggiti all'attenzione de' due valorosi ricercatori.



Riepilogando, la concezione etiologica che alla genesi della rabbia presieda un microparasita di *probabile natura protozoaria, a duplice fase di vita,* fu indagata e segnalata primamente da me, sul fondamento di questi tre ordini di dati:

1.° Verificazione sperimentale — in collaborazione con lo Zagari — dell'antica ipotesi patogenetica della *propagazione del virus lungo i nervi,* confermativa appieno, e con vantaggio, del carattere neurotropo (1886-1890);

2.° Dimostrazione nell'interno di fibre nervose alla porta d'entrata dell'infezione, in conigli inoculati per la via del nervo sciatico, di corpuscoli dall'apparenza microparasitaria (1894), non diversi fondamentalmente dalle inclusioni neurocellulari del Negri (1903), specie dello strato piramidale del Corno d'Ammone;

3.° Scoperta — contemporaneamente al Remlinger — della *filtrabilità* del virus (1903), con aggiunta la rilevazione d'una resistenza vitale nel filtrato ben inferiore a quella dimostrabile

nell'emulsione madre, verosimilmente indice di ***due condizioni o fasi di esistenza naturale*** dell'agente specifico.

Concezione etiologica, dunque, originalmente appoggiata a un complesso organico di fatti, in seguito avvalorata e arricchita da nuovi contributi di abilissimi ricercatori.

Ho la impressione che essa volga al giudizio risolutivo, messo ormai il misterioso germe al punto di cadere nella rete dalle maglie tanto più sottili di ricercatori del momento. Io, col ricordo di cose lontane e modeste, ho inteso di portare in questa solenne assemblea l'augurio entusiasta, che i loro sforzi sieno coronati.

Alfonso Di Vestea.

DOCUMENTAZIONI.

[1] Cfr. circa il trovato del NEGRI « Bollettino della Società medico-chirurgica di Pavia; circa i lavori dei MANOUÉLIAN e J. VIALA « C. R. Soc. Biologie » e « Ann. Inst. Pasteur »; circa i lavori del LEVADITI e suoi collaboratori gli stessi « Ann.», numero di dicembre 1926. Aggiungi A. C. MARIE, *Rapports préliminaires, bases de discussion à la Conférence internationale de la Rage;* Ginevra 1927, per cura della « Société des Nations ».

[2] Cfr. C. R. Acad. Sc. », t. XCVIII pag. 457 (1884). Parlasi della riproduzione della rabbia nel coniglio per inoculazione del virus nella vena dell' orecchio e *immediata recisione di questo col termocauterio sotto al punto leso*, dal quale esperimento il Pasteur conchiudeva: « La sûreté d' inoculation de la rage par l' injection intra-veineuse du virus dit assez, que l'hypothèse du passage de ce virus de la périphérie aux centres nerveux par les nerfs ne peut être considérée comme la seule voie de propagation du virus et que, *dans la plupart des cas tout au moins, l'absorption du virus se fait par le système sanguin* ».

[3] Cfr. DI VESTEA e ZAGARI « La Psichiatria » e « Giorn. internaz. Sc. mediche », Napoli 1887; « Atti del Congresso dell' Associaz. medico-chirurgica ital. in Pavia », 1887; Recensione del DUCLAUX nel 1.° volume (1887) degli « Ann. Inst. Pasteur »; stessi « Annales » e « Fortschritte der Medicin » dell'annata 1889. Aggiungi, circa questi primi (DI VESTEA e ZAGARI) e successivi (DI VESTEA) lavori in argomento, la recensione complessiva del GIGLIOLI I. in « Centralbl. f. Bakt., Paras. u. Infectionskrank. », 76 Bd. 1914. Inoltre cfr. sui « C. R. Soc. Biolog. » 1908 in nota a pag. 82 e 280 del 1° tomo, e a pag. 18 del 2° tomo, il tentativo del BABES di rivendicare a sè la priorità della dimostrazione sperimentale della *dottrina patogenetica della Rabbia per via de' nervi*. E a giudicare dal suo silenzio il BABES dovett' essere persuaso, che alla data della sua nota in « Virchow's Archiv » 1887 — nota per sè sola insufficiente a trar fuori tale dottrina dal dominio dell' ipotesi — DI VESTEA e ZAGARI avevano 5 mesi prima fornito prove *sperimentali dirette*: le vantate prove del BABES erano *indirette!* Invero egli scriveva, 4 anni appresso, nel suo *Traité de la Rage*, Paris 1912, éd. J. B. Baillière et Fils, pur non cessando di tirare

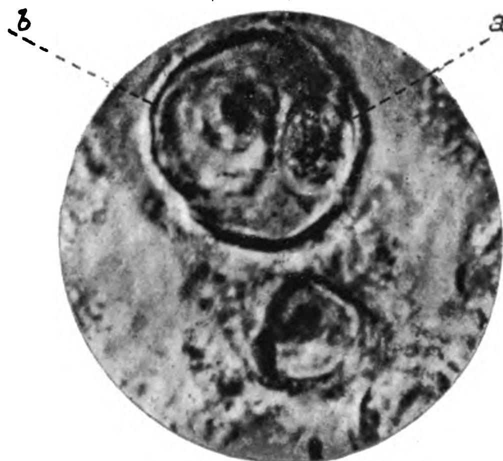
un po' l'acqua al proprio mulino (cfr. a pag. 327): « La démonstration en a été donnée à peu près en même temps par Di Vestea et Zagari *dans des expériences classiques* et par moi même ».

[4] Cfr. « Atti della R. Accademia medico-chirurgica di Napoli »; Volume XLVII, Nuova Serie, N. 4 1894).

[5] Questa Comunicazione alla « Conférence de la Rage » presso l'Institut Pasteur fu illustrata, non che con la dimostrazione di due preparati microscopici originali circa i *corpuscoli oviformi*, con disegni diascopici ed episcopici, uno di questi coordinato al confronto immediato tra detti elementi e i *corpi di Negri*, con figure prese rispettivamente dalla pubblicazione mia e da quella del LEVADITI.

[6] Cfr. « Giornale italiano delle Scienze mediche », Pisa 1903 n. 6 e 7; « La Medicina Italiana », Napoli 1904 n. 13; « Annali d' Igiene sperimentale », vol. XV « Nuova serie), Roma 1905 pag. 147.

[7] « Annali » idem, pag. 453. Già la comunicazione fatta al Congresso di Patologia, riportata in questi « Annali », offriva una riproduzione dei *corpuscoli oviformi* da originale microfotografico.



Ob. 1/15 Koristka
Oc. 6
Diam. 1500.



Da preparazione in corrispondenza del tratto inoculato del N. sciatico, in coniglio infettato con virus di strada.

(a) *Corpuscolo oviforme*

in spazio ampliato tra guaina di Schwann (b) e guaina mielinica d' una fibra nervosa.

La tradizione e la gloria dell' insegnamento della Chirurgia nell'Università di Pisa (*)

EMINENZA, SIGNORI! Uno scrittore giustamente celebrato di Storia della Chirurgia in Italia, *Alfonso Corradi* (1), in un pregevolissimo libro che costituisce, come si suol dire, un testo classico in materia e si riferisce ai secoli XVIII e XIX, ha scritto riguardo all' Università nostra queste parole:

« Sorgeva per opera del *Vaccà* in Pisa una nuova scuola; « la quale, aggrandita dalla mano sicura del *Regnoli,* splendi- « damente illustrata dalla facondia del *Ranzi,* prendeva final- « mente posto in Santa Maria Nuova ».

Espongo il sommesso avviso che tali parole dello Storico insigne, le quali potrebbero far pensare che prima del *Vaccà* in Pisa non esistesse insegnamento di Chirurgia, e dopo il *Ranzi* la cattedra si trasferisse a Firenze, non possano essere accettate che con molte riserve.

Cercherò di dimostrarlo, se la Vostra cortesia me lo consente.

(*) Discorso letto il 24 Novembre 1927 nell'Aula Magna della R. Università di Pisa, in occasione dell' Inaugurazione degli Studi.



Poco di positivo noi sappiamo circa gli studi di Medicina che si facevano in Pisa avanti il mille ed anche nel secolo XI, ed ignoriamo come in quelle vetuste epoche si regolasse qui l'esercizio dell'arte sanitaria. Possiamo però esser persuasi che allora in Pisa, come in molte altre città specialmente dell'Italia Meridionale, accosto ad un empirismo, talora sagace, che si trasmetteva in certe famiglie di padre in figlio, pressochè ogni scienza medica era conservata ed insegnata nei Conventi monastici.

Ciò è provato da due fatti principali: dalla Bolla « Piae postulatio voluntatis » di Papa *Pasquale II,* che porta la data del 15 febbraio 1113 e sulla quale or non è molto un insigne maestro, il Prof. *Carlo Fedeli* (2), troppo presto rapito al nostro affetto, richiamava l'attenzione; dalla circostanza che nel secolo XII esistevano già *ab antiquo* in Pisa per lo meno quattro monasteri benedettini: di *S. Michele,* di *S. Silvestro*, di *S. Niccola,* di *S. Andrea in Chinseca.*

La Bolla di *Pasquale II* concedeva a Pisa un priorato dell'ordine degli Ospitalieri di S. Giovanni in Gerusalemme, di un ordine cioè che, ovunque si stabilisse, ivi creava un ospedale, assumeva cura di malati, aveva medici e chirurghi proprî, e che in Pisa gestì appunto il vetusto ospedale di S. Sepolcro in Chinseca. I monasteri benedettini alla loro volta, come è imperitura e fulgidissima gloria di *S. Benedetto*, oltre a salvare, accrescere e tramandarci attraverso la più feroce barbarie del Medio Evo quanto era patrimonio intellettuale dell'umanità, ubbidivano a quell'articolo 36 della Regola, che ordinava all'abate di aver sempre nel cenobio un ospedale per uso dei poveri infermi, ed imponeva il precetto: « infirmorum cura ante omnia et super omnia adhibenda est » (3).

Non è dopo di ciò da meravigliarsi se, con un ospedale (che non poteva non essere anche scuola) annesso ad ogni monastero, cominciano nel secolo XII a trovarsi in Pisa dei medici laici. Questo tanto più, ove si ricordi che il Concilio di Reims proibiva nel 1131 ai monaci ed ai canonici di continuare ad esercitare la medicina ed in particolar modo la chirurgia.

Così, oltre al ricordo di quel *Burgundio* fiorito in Pisa sul finire del 1100, che fu oggetto di un dotto studio di *Francesco Buonamici* (4), e fu ai suoi tempi traduttore e divulgatore delle opere di *Ippocrate*, noi troviamo nella storia di *S. Ranieri* (morto nel 1160) menzione di varî medici (5), che erano certamente laici, e che i cronisti dell'epoca nominano con gran rispetto: un « *Ubertus medicus de Sancta Christina* », un « *Magister Hugo* » ed un « *Goffredus medicus* », amico del Santo e testimone di un suo prodigio (6). E si ha anche notizia di un « *Norberto medico* » morto nel 1159, e di un « *Ottone Lanfranco* » morto nel 1218 e chiamato « medicus doctissimus ».

Nel successivo secolo XIII, ripetutesi e rese anche più severe dai Papi *Alessandro III, Onorio III* e *Bonifazio VIII* le proibizioni ai religiosi di esercitare l'arte salutare, si moltiplicano i laici che esercitavano tanto la medicina che la chirurgia, e che avevano il titolo di « *magister* », rispettivamente « *medicus* o *fisicus* » e « *cirugicus* ».

Così si ha notizia di un « *magister Bartholomeus medicus, de Capella Sanctae Euphrasiae* », di un « *magister Falconius medicus* », di un « *magister Bonaiutus de Calcinaria cirugicus* », tutti vissuti in Pisa nel corso del 1200. Un « *magister Iustus medicus* » era nel 1282 console della Corporazione dei mercanti, ed il *Fabroni* (7) fa menzione di un *Enrico Bandini* e di un *Michele Bandini* suo germano, morti entrambi nel 1268, sepolti nel Convento dei Carmelitani e qualificati col titolo di « *nobilis doctor* », rispettivamente in « *arte medicinae* » ed in « *arte cirugiae* ».

4

Nè le pergamene nè le lapidi sepolcrali ci dicono se tutti i sanitarî ora ricordati siano stati anche insegnanti dell'arte loro. Abbiamo però sicura notizia (da un atto di *Martino IV*) di un *Maestro Tosingo*, che nel 1281 si recava a Pisa ad insegnar medicina, come già aveva fatto in Napoli; e si può congetturare che l'epiteto di « nobilis doctor », dato a ciascuno dei due *Bandini*, corrispondesse verosimilmente al fatto che costoro furono a capo di scuole e formarono allievi. Per lo meno è quasi certo che essi appartennero ad una scuola donde uscì il famoso medico *Guido da Pisa,* andato nel 1268 dalla nostra Città ad insegnar medicina in Bologna (8).

Dove poi nessun dubbio può aversi è sulla circostanza che gli Anziani del Comune, dopo aver deliberato nel 1338 (su proposta di *Fazio della Gherardesca*, conte di Donoratico) di unificare e fondere in un unico Studio le precedenti Scuole sia mediche quanto giuridiche, che da oltre due secoli vivevano in Pisa (9), chiamarono uomini illustri anche da fuori ad insegnarvi. Fra costoro, con deliberazione del 5 aprile 1340, fu invitato ad insegnar Chirurgia *Guido da Prato,* qualificato come « *doctor medicinae et cirurgiae* », ed eletto « a Communi « et pro Communi Pisano ad lecturam cirurgiae scholaribus in « dicta scientia in civitate, et Studio Pisano studentibus ».

Poco di preciso noi sappiamo su questo *Guido da Prato*, che fu dunque il primo insegnante di Chirurgia della nostra Università. Si deve però ritenere, come nota il *Fabroni*, che egli sia stato persona celebre ai tempi suoi, sicchè il Comune, pur di averlo a Pisa, gli assegnava lo stipendio, per quell'epoca elevatissimo, di 230 fiorini d'oro all'anno. *Guido da Prato* insegnò Chirurgia per tre anni, ed a lui successe il pisano *Ligo di Francesco Ammannati* morto nel 1359, mentre contemporaneamente insegnavano Medicina *Giovanni Gittalebraccia* e poscia *Ugolino da Montecatini*, autore del celebre trattato « De balneorum Italiae proprietatibus et virtutibus ».

Nata così la prima Scuola medico-chirurgica universitaria pisana, ed avvenuto il 3 settembre 1343 l'ufficiale riconoscimento dello Studio colla Bolla « In supremae dignitatis » di Papa *Clemente VI* (10), vennero a Pisa scolari in gran copia, si laurearono dottori e fiorirono quelle Corporazioni di medici, che il *Gentile* (11) ha dimostrato essere esistite nella nostra Città fin dal 1286, e che ebbero nel 1318 e nel 1325 i loro precisi ordinamenti. In quell'epoca (ed in seguito fino a tutto il secolo XVIII) la medicina era distinta dalla chirurgia, ed i chirurghi erano, in generale, considerati come esercenti un'arte minore, per quanto sempre molto rispettata. Il chirurgo aveva il titolo di « magister », il medico quello di « doctor ». I medici erano laureati dall'Università, i chirurghi licenziati dalle Scuole ospedaliere; ed accosto ai chirurghi « magistri » fiorivano nella pratica altri, che erano semplici pratici od empirici (« *chirurgi vulgares* »), ed eseguivano operazioni di cateratta, di pietra, amputazioni ecc.; ed altri ancora, chirurghi d'infimo rango, che erano per solito barbieri, flebotomi, cavadenti ecc. (12).

Non è qui il luogo che ricordi gli antichi Statuti dello Studio di Pisa (e di quello di Firenze), che disciplinavano gli studi e gli esami che tali chirurghi dovevano superare onde poter esercitare l'arte loro: essi furono pubblicati ed esaurientemente commentati dal *Fedeli* e dal *Feroci* (13). Qui mi limito a ricordare che gli « Ordinamenta » del 1318 e successivi hanno sempre fatta distinzione fra il grado « *dottorale* », che si conseguiva nell'Università, e la « *matricola* » che, per essere abilitati all'esercizio della professione sanitaria, doveva ottenersi sostenendo un esame presso un collegio di medici o di chirurghi, presieduto, in antico, da un ecclesiastico: un vero e proprio, come oggi diciamo, esame di stato, il cui obbligo in Toscana è vissuto per secoli, e che in Pisa davasi nel 1300 presso il Cenobio degli Eremitani, nel Convento di S. Niccola.

Per dare poi un' idea della specializzazione, che fin dal secolo XIV esisteva in Pisa fra gli esercenti l' arte sanitaria, quale alcuno potrebbe ritener caratteristica dei tempi nostri (14), voglio far ricordo di un *Briondo da Firenze*, morto in Pisa nel 1360 e qualificato « *magister infirmitatum oculorum* »; di un *Filippo da Brescia*, morto nel 1340 e chiamato « *doctor puerorum* »; di un *Maestro Puccio,* morto nel 1304 e qualificato « medico delle ferite »: notizie queste che io debbo alla cortesia dell' amico Comm. Dott. *Simoni,* dotto studioso degli archivi cittadini.

E voglio anche ricordare un altro fatto, messo in evidenza dal *Feroci:* una predica che il 22 aprile 1305 il *Beato Giordano da Rivalto,* del nostro Convento di S. Caterina, tenne in Firenze in S. Maria Novella. Egli parlò in quell' occasione delle donne che muoiono durante il parto ed hanno la creatura viva nel ventre. Riprese molto le genti che le sotterrano così, e disse che era gran peccato. Disse di una donna che fu in Pisa, che morì nel parto ed aveva la creatura nel ventre, ed aggiunse: « Io mandai per quattro medici e per balie, e pagaili « molto bene, e sì la isparammo, e traemmole di ventre il fan- « ciullo, ed era vivo, e battezzammolo, ed ebbe l' anima ».

Il che dimostra che il primo ad eseguir l' operazione cesarea non è stato nel 1500 *Giacomo Nufer* di Turgovia. Due secoli prima di lui l' aveva fatta praticare in Pisa il *Beato Giordano da Rivalto* (15).



Ad onta di così promettenti inizi ben presto si presentarono per la Università nostra tristi tempi, legati alle condizioni tristissime della Città. La perdita dei suoi dominî, il malgoverno di Signori estranei chiamati quali protettori, le innondazioni, la peste, le lotte delle fazioni, la cessione di Pisa a *Gian Galeazzo,* fatta nel 1399 dagli *Appiani,* e la vendita

che nel 1405 ne rifece in Sarzana *Filippo Maria Visconti* ai *Fiorentini;* il dominio durissimo di questi ultimi, durato quasi un secolo e culminato nella ribellione della Città dopo la morte di *Lorenzo il Magnifico* e la discesa di *Carlo VIII;* la nuova conquista che nel 1508 ne fecero i Fiorentini, colle successive nequizie ed oppressioni di ogni genere, che in Pisa commisero il *Filicaia*, il *Salviati* ed il *Capponi;* disordini studenteschi ripetuti, quali quelli gravissimi del 1478: tutto ciò produsse un periodo di grande decadimento per l'Università, che dovette anche in qualche anno migrare a Pistoia (1479), a Prato (1482-1486-1595), a Firenze (1496); ma che però non si spense mai.

Noi non possediamo Rotuli dei Lettori del nostro Studio, che a far tempo dal 1473; ma è certo, lo ripeto, (e lo dimostrano il *Fabbrucci* (16) ed il *Fabroni*) che durante tutto il secolo XV l'Università ha continuato a vivere e ad avere insegnanti illustri, quali, ad es., un *Gaspare Nelli* ed un *Benedetto Bassi* giureconsulti, ed ha continuato a conferire diplomi dottorali anche in medicina. Di quest'ultimo fatto trovasi la prova in un documento esistente nell'Archivio Arcivescovile e pubblicato dal *Fedeli*, il quale riguarda l'aggregazione al Collegio dei Medici di un tal *Maestro Antonio* da Silico Lucano, fatta nel 1460 dall'Arcivescovo *Giuliano Ricci.*

Un periodo di fiorimento dell'Università si ebbe alla fine del XV secolo, durante il governo di *Lorenzo il Magnifico.* Questi, per accrescer decoro all'Accademia, cominciò col chiamare a Pisa con alti stipendî quattro maestri insigni di medicina, tre di teorica ed uno di pratica, che furono *Alessandro Sermoneta da Siena, Albertino da Cremona, Giovanni da Aquila* e *Stefano da Milano.* A costoro tennero poi dietro numerosi altri insegnanti, la fama di taluno dei quali fu veramente grande. Tale quel *Pietro Leoni* da Spoleto, che qui venne ad insegnar

medicina nel 1475, ed il cui valore appare da lettere di *Angelo Poliziano* al Granduca; egli in Pisa portò un'arte derivata (come dice il Cronista) «ex purissimis Graecorum fontibus», ed andò poi a Roma come archiatra di *Innocenzo VIII.* Tale ancora quell'*Andrea Turini* da Pescia, che qui restò dal 1515 al 1521, e fu poi archiatra di *Clemente VII* e curante, in Francia, di *Caterina de' Medici.*

Ed ecco che, appena gli studi ebbero ripreso vigore, il «Collegium Artistarum et Medicorum» subito si occupò di avere in Pisa anche «un dottore che leggesse chirurgia», e con sua lettera 7 febbraio 1488 significò tale desiderio dei professori e degli scolari agli «Ufficiali dello Studio» in Firenze (17). Venne così nominato ad insegnar chirurgia il portoghese *Giovanni Lopez*, cui due anni dopo succedette *Giovanni Baccani* da Prato, che rimase in carica fino al 1496.

Poco sappiamo di questi due insegnanti, i quali levaron di sè fama per certo inferiore a quella di altri chirurghi del secolo XV, maestri in altre Università, quali *Pietro Argelata* e *Giovanni Bolognini* di Bologna, *Leonardo Bertapaglia* di Padova e sopra tutto il *Benivieni* di Firenze. Fa meraviglia che, avendo quest'ultimo creata in Toscana una scuola chirurgica rinomatissima, nessun allievo se ne mandasse a Pisa; ma è un fatto che, dal *Baccani* in poi, per la intiera prima metà del XVI secolo noi non troviamo nei nostri Rotuli il nome di alcun insegnante di chirurgia, ed il *Fabroni* scrive a proposito di tale periodo: «Multis coniecturis ducor ad suspicandum chi-«rurgiae cathedram vacuam doctore fuisse».

Coll'avvento però di quello che è stato il più grande benefattore dell'Università, *Cosimo I,* si inizia per la Scuola Medica di Pisa un meraviglioso periodo di fiorimento, che dalla metà del '500 si estende a tutto il secolo XVII, ed al quale partecipa l'insegnamento della Chirurgia.

Fino all'epoca di *Cosimo* l'insegnamento in parola aveva costituito un corso teorico, rappresentato per regola dalla lettura e dal commento dei libri chirurgici di *Ippocrate* e di *Celso* con qualche richiamo di medicina araba, che, del resto, da noi fece sempre poca presa; la pratica chirurgica si imparava nelle Scuole ospedaliere, e la esecuzione delle operazioni era volentieri lasciata agli empirici.

Colla restaurazione dell'Università voluta dal Granduca, l'insegnamento della Chirurgia subisce una prima fondamentale trasformazione, e la Chirurgia stessa diventa « *anatomica* ». In Pisa si istituisce nel 1543 la cattedra di Anatomia, e *Andrea Vesalio, Realdo Colombo, Gabriello Falloppio* ne sono successivamente i tre primi gloriosissimi titolari. Qui, come del resto anche altrove, si comprende che non si possono fare operazioni chirurgiche se non si conosce prima « la fabbrica del corpo umano », sicchè si reputa ufficio dell'Anatomico insegnar l'Operativa. Qui si verifica che l'Anatomico, non solo, come aveva fatto *Mondino,* alla descrizione delle parti che compongono il corpo umano faccia seguire la descrizione delle loro malattie mediche e chirurgiche, ma tanto eccella nello studio di queste ultime, che talvolta tu sei in dubbio se il suo nome più si raccomandi alla posterità per le scoperte anatomiche, ovvero per le opere chirurgiche.

È questo un dato di fatto che non si deve dimenticare, se si vuol rendersi conto del perchè nei Rotuli degli insegnanti della nostra Università, che vanno dal 1548 al 1699, relativamente pochi nomi si rinvengano di lettori di sola Chirurgia; il titolo della cattedra per regola è duplice, di *anatomia e di chirurgia* insieme, salvo casi eccezionali, come quando, per es., si voglia alleggerire il lavoro didattico dell'anatomico già vecchio, coll'affidare ad un altro l'insegnamento della chirurgia, sdoppiandone la cattedra. Ciò è detto esplicitamente in più di

un passo della sua « Historia » dal *Fabroni,* sia quando, parlando del *Falloppio* osserva « quamvis multi fuerint in hac ipsa « *Anatomes et Chirurgiae cathedra,* nulli tamen eorum ad glo- « riam Falloppii pervenerunt »; sia quando, in seguito, narrando del sarzanese *Antonio Ponzanelli,* dice che egli « *utrum-* « *que munus* postea sustinuit, nec dubitare possumus quin *iis* « dignus haberetur, cum mirabiliter a Falloppio laudatus fuerit ».

Una riprova del fatto cui accenno l' abbiamo infine nei continui richiami ed insegnamenti chirurgici, che sono nelle opere degli antichi Anatomici.

Di *Vesalio* mi piace ricordare le osservazioni sugli aneurismi e l'opinione che egli espone sulla patogenesi degli stessi, sempre secondo lui riferibile a rottura della parete dell'arteria: concetto ripreso in seguito dallo *Scarpa,* ed in tempi recentissimi messo di nuovo in discussione.

Di *Colombo* ricordo che nelle opere sue tratta a lungo di cose chirurgiche. Egli conosce la difficoltà di ridurre le fratture delle apofisi; descrive per primo l'anchilosi di tutte le giunture, comprese quelle della colonna vertebrale; conosce le aderenze che possono formarsi fra pleura costale e pleura viscerale, ed in ciò trova una ragione che può render difficile la diagnosi di ferita penetrante, o meno, nel petto: e via dicendo.

Quanto poi al *Falloppio,* si può dire addirittura che egli è stato non solo uno dei più grandi anatomici, ma anche uno dei più grandi chirurghi del secolo XVI. Nessun campo della Chirurgia gli è sfuggito, e ciascuno di essi egli ha illuminato col suo genio meraviglioso, abbattendo vecchie credenze errate, portando ovunque osservazioni e fatti nuovi. Venuto a Pisa come insegnante a 25 anni di età e restatovi 3 anni soli, il *Falloppio* qui eseguì le sue ricerche sulle ossa rotte e slogate, quelle sulle ulceri, quelle sulla trapanazione del cranio, quelle sulle ferite, che forse fin d'allora gli ispirarono quei precetti

di ricerca sul decorso topografico, di preciso isolamento e di diretta e solida allacciatura dei vasi sanguigni recisi, che, migliorando e scientificamente disciplinando una tecnica già messa in opera da *Giovanni de Vigo* da Rapallo, da *Mariano Santo* e dal *Ferri* di Napoli, costituiscono una delle maggiori glorie sue e della Chirurgia Italiana, contro la verità storica attribuita ad *Ambrogio Pareo*.

Accosto a questi sommi non mi indugio a citar più che il nome di altri anatomici-chirurghi, che tennero cattedra nel 1500: il *Ponzanelli* già ricordato, l'altro lunigianese *Giovanni Venturini* di Tendola in quel di Fosdinovo, il *Bonnicelli*. Una parola in più dirò soltanto per *Giovanni Ruschi*, che fu il primo di tre anatomici della famiglia sua, ed ebbe questa iscritta alla Nobiltà Pisana appunto per gli apprezzati servigi da lui resi come medico e come chirurgo alla Città.

A questo momento della storia dell'Ateneo compare nei Rotuli degli insegnanti il nome del Genio, che doveva trasformare ogni scienza e dare agli scienziati il mezzo e il metodo onde conseguire meravigliosi progressi in ogni disciplina: *Galileo Galilei*, dico, qui nominato nel 1589 da *Ferdinando I* insegnante di matematiche. Quale enorme influenza abbia avuto il Metodo galileiano sullo sviluppo di tutte le scienze, ed in particolare delle mediche e delle naturalistiche; come rapidamente esso siasi diffuso alle altre Scuole dell'Italia e dell'estero, facendo di Pisa un centro culturale che irradiava luce all'Europa e portava il giorno là ove era oscura notte, io non ricorderò in questa occasione. D'altro lato non è ancora spenta in quest'aula l'eco della voce di *Carlo Fedeli*, che nel novembre 1918, al riaprirsi delle Scuole, pronunciava sopra tale argomento un mirabile discorso, eletto di forma, denso di dottrina (18).

Ma non posso non accennare al fatto, d'importanza sostanziale pel compito che mi sono prefisso, che la Chirurgia, dopo

aver con *Vesalio* subìta una prima trasformazione, che la fece assidere sulla base anatomica, col metodo galileiano ne venne subendo un'altra altrettanto importante, che le diede la base sperimentale (19). *Se prima era arte, la Chirurgia divenne solo dopo di ciò vera scienza:* i due attributi che essa oggi conserva, e che sono ragione dei suoi progressi e delle sue conquiste meravigliose.

Noi non possiamo, o Signori, pensare senza una reverente ammirazione a quello che è stata nella seconda metà del XVI e nel XVII secolo la nostra Scuola Medica. Quale accolta di eletti ingegni, quanta dottrina, quale fervore di ricerche, quale succedersi di scoperte! Come non ricordare i nomi dei dottissimi *Guido Guidi* e *Gerolamo Mercuriale,* dell' *Argenterio*, del *Quarantotti,* del *Talentoni,* del *Cornacchini,* lettori di Medicina; del *Fracassati,* del *Ridolfi*, dell' *Auber,* del *Finch,* lettori di Anatomia; il nome di quel grande *Marcello Malpighi* che, qui chiamato nel 1656 ad insegnar medicina e qui appresa dal *Magalotti* la filosofia galileiana, fece in Pisa nel 1660 la prima applicazione del microscopio alle ricerche anatomiche condotte sul metodo sperimentale, le quali dovevano diffonderne in tutto il mondo la fama e renderne imperitura la gloria? Come dimenticare il nome di quell' *Alfonso Borelli,* venuto qui nel 1665 ad insegnar matematiche, suscitatore meraviglioso di energie e di entusiasmi per ogni ricerca scientifica, colui che per il primo dimostrò che il cuore è un muscolo, che per primo applicò la meccanica allo studio degli organi del movimento e per il primo sottopose al calcolo tutti i fenomeni dell'economia animale? Quel *Borelli*, la cui casa era luogo di convegno degli ingegni più eletti dello Studio, laboratorio di continue dissezioni sopra animali d'ogni specie, di esperimenti, di investigazioni naturalistiche e mediche innumerevoli, che condussero al celebre trattato « De motu animalium »?

Nè minore del *Borelli* il suo allievo *Lorenzo Bellini,* che a 19 anni aveva già scritto il suo Trattato sulla struttura dei reni, a 21 era professore di medicina teoretica e di filosofia, a 25 sedeva sulla cattedra di *Vesalio.* Di lui il *Boerhaave* scriveva: « in tota disciplina medica reperiri neminem, quem jure « huic preferas, virum unum forte vel alterum haberi, quem « comparari illi liceat ».

E che dir di quell'uomo che sapeva tutto ed in tutto sapeva tante cose, che con quel suo talentone (come diceva il *Puccinotti* (20)) fu la meraviglia dei suoi contemporanei e lo è ancora dei tempi nostri, lui matematico, lui filosofo, chimico, fisico, zoologo e naturalista, lui in ogni parte delle scienze mediche maestro sommo, lui filologo e poeta: *Francesco Redi,* riformatore della terapeutica, che voleva tutte le cure mediche e chirurgiche fossero stabilite osservando come fa la natura a guarir le malattie e favorendola semplicemente nella sua forza medicatrice, secondo il puro precetto ippocratico accolto da tutti i seguaci della filosofia sperimentale?

E come dimenticare quell'*Andrea Cesalpino* allievo di *Colombo,* lettore in Pisa di medicina, fondatore del nostro Orto Botanico, che per primo vide il sangue « per venas duci ad cor et per arterias in universum corpus distribui », ed al quale compete la gloria, invano contestatagli d'oltre Alpe, di aver scoperta la circolazione generale del sangue? (21).

Mentre questi grandi medici e naturalisti fiorivano in Pisa, non è da credere che solo un indiretto aiuto, invero in ogni modo rilevantissimo, al progresso suo traesse la Chirurgia da quello che era progresso generale della scienza medica. La parte anatomica ed operativa ne era insegnata da una serie di professori dello Studio, che per regola erano anche chirurghi dell'Ospedale, susseguitisi ininterrottamente fino a tutto il '700: *Giovanni Ruschi, Pietro Ruschi, Valerio Nervi* e *Andrea Chec-*

cacci, tutti da Pisa; *Pietro Bocciantini* da Montecarlo,. *Carlo Vasoli* da Fivizzano. Tale continuità di titolari della Cattedra, se anche essi siano stati di minore, o di molto minor valore di un *Fabrizio* d'*Acquapendente*, di un *Giovanni de Vigo*, di un *Tagliacozzi*, di un *Ferri,* fioriti nel XVI secolo rispettivamente in Pavova, Roma, Bologna e Napoli; di un *Severino,* di un *De Marchettis*, di un *Alghisi,* che illustrarono nel successivo secolo le Scuole di Napoli, di Padova, di Firenze: dimostra non di meno che la tradizione anatomico-chirurgica da *Falloppio* in poi venne sempre conservata nella nostra Università. Al quale titolo di benemerenza verso la Chirurgia corrisponde poi a verità storica aggiungerne un altro, ed è che schiettamente pisano, perchè galileiano, fu il principio e fu il metodo di cui si valsero alcuni grandi chirurghi del '600 onde far fare alla Chirurgia progressi meravigliosi.

Che altro infatti fece il celebre *Cesare Magati* di Scandiano, fiorito in Ferrara nella prima metà del XVII secolo, il più insigne riformatore della cura delle ferite, se non applicare alla terapia delle stesse quei medesimi principî di semplicità terapeutica, che il *Redi* propugnava per tutte le malattie?

Ma ciò non basta, chè molti dei nostri insegnanti di Medicina, come oggi diciamo, « interna », sia teorica che pratica, contribuivano con proprie ricerche e pubblicazioni ai progressi della Chirurgia, che essi consideravano, come era precetto ippocratico, facente parte di una scienza unica, se anche riguardante malattie che non colla dietetica o coi farmaci potevano esser curate, ma solo coll'opera della mano. Era questa, del resto, una tradizione prettamente italiana, giacchè da noi la Chirurgia non è mai stata considerata (come fu ad es. in Francia) quale un'arte così bassa, da doverla lasciare solo agli empirici (22). *Gentile da Foligno*, celebre medico del XIV secolo, scriveva trattati sulle ernie, sulle fratture, sulle lussazioni; e

così *Pietro dell'Argentero, Nicola Falcucci, Dino del Garbo* e quel *Bartolomeo da Varignana,* che fu celebre medico e non meno celebre operatore.

Quello che accadeva nelle altre Scuole mediche d'Italia, si verificava anche in Pisa; ed io, accosto ai molti che potrei citare, ricordo il lunigianese *Antonio Terenzoni* da Gragnola, chiamato nel 1695 ad insegnar medicina nel nostro Ateneo e qui rimasto, maestro stimatissimo, per oltre 50 anni. Di lui rimane degna di ricordo un' opera edita in Lucca nel 1715 e di schietta ginecologia, col titolo appunto « De morbis uteri ». Rammento ancora due altri nomi, che mi dispensano dall' insister oltre sopra questo punto: i nomi di *Guido Guidi* e di *Gerolamo Mercuriale.*

Guidi Guidi fiorentino, che il *Cellini* conobbe in Parigi, ove trovavasi ai servigi di *Francesco I*, e ne dipinge come « il più « virtuoso, il più amorevole, il più domestico uomo dabbene » che egli conoscesse mai al mondo (23), invitato da *Cosimo I,* venne fra noi nel 1548 e qui insegnò ammiratissimo per venti anni, fino alla morte sua, prima filosofia e poi medicina teorica e pratica. Orbene il *Guidi,* che era stato professore di Chirurgia nel Collegio di Francia, continuò sempre tale studio, ed oltre all' opera « De Anatome - Libri septem », che ne ha reso imperituro il nome, dottissimo come era nel greco, tradusse in latino i libri di *Ippocrate* sulle ferite e sulle ulceri, il trattato di *Galeno* sulle fasciature, quello di *Oribasio* sugli strumenti, e pubblicò tre volumi di opere mediche, dei quali il terzo dedicato in gran parte alla Chirurgia.

A sua volta *Gerolamo Mercuriale* da Forlì, cui nessuno dei contemporanei può paragonarsi per immensità di dottrina e di classica erudizione, venuto ad insegnar Medicina a Pisa nel 1592, oltre a compiere quel lavoro monumentale, cui ben pochi avrebbero appena potuto accingersi, e che fu l' edizione cri-

tica di tutte le opere di *Ippocrate,* nel suo libro « De morbis mulierum » tratta e studia argomenti, come è chiaro, di schietta pertinenza chirurgica, ed è, tra le altre cose, uno dei primi propugnatori dell'estirpazione dell'utero, ove esso si presenti prolassato e cancrenato. Ciò senza voler ricordare le opere sue sulle malattie dell'occhio e su quelle dell'orecchio, e l'altra opera, giustamente celebrata, « De morbis cutaneis », in cui è copia di vedute originali rifiorite in questi ultimi tempi.

E per chi ancor non fosse abbastanza persuaso dell'importanza di tali contributi, che molti nostri Lettori di discipline non chirurgiche portarono ai progressi della Chirurgia, voglio citare ancora un nome, quello del pontremolese *Giuseppe Zambeccari,* dal 1681 al 1704 insegnante di Medicina pratica e poi di Anatomia. Gloria nostra purissima, non sempre ricordato dai moderni e tanto meno dagli stranieri, lo *Zambeccari* per primo dimostrò (24) sperimentalmente che si poteva, senza aver la morte dell'animale, resecare il fegato, asportare un rene, toglier via la milza; che si poteva impunemente legare, resecare, asportare la cistifellea. Non è forse, questa, schietta Chirurgia sperimentale che, se anche fatta allo scopo di determinare la funzione di alcuni organi e la loro importanza nell'economia animale, ci ha mostrato, or sono due secoli e mezzo, la possibilità di operazioni demolitrici, che oggi sono largamente praticate sull'uomo, ma che di nuovo non hanno sostanzialmente altro che il nome?



Non mi varrò più che poco della vostra pazienza, o Signori, e mi affretto a dare un rapido cenno di quello che fu il nostro insegnamento chirurgico nei secoli XVIII e XIX.

Alla morte di *Carlo Vasoli* questo insegnamento subisce, a partir dal 1699, un'interruzione che dura 67 anni, e non ri-

prende che con la nomina di *Francesco Vaccà* alla cattedra di Istituzioni chirurgiche. Di tale interruzioue fa menzione il *Fabroni,* il quale, parlato del *Vasoli,* aggiunge: « post hunc nullum alium habemus chirurgiae magistrum »; cosa questa tanto più spiacevole, in quanto l'insegnamento della Medicina continuava ad esser qui impartito da uomini celebrati, quali il *Matani,* il *Cocchi,* il *Martini,* il *Terenzoni,* e l'insegnamento della Chirurgia aveva altrove docenti di larga e meritata fama, quali, ad es., il *Bertrandi* in Torino, il *Guattani* in Roma, il *Paletta* in Milano, il *Santorini* in Padova, il *Valsalva* ed il *Molinelli* in Bologna, ed in Firenze fiorivano il *Benevoli* e in seguito quell'*Andrea Nannoni,* che fu capo di rinomatissima scuola chirurgica ispirata ai precetti del *Redi* e del *Magati.* Lo Storico del nostro Ateneo (*Fabroni*) non sa neppur lui darci la ragione (verosimilmente economica) della lamentata lacuna; si limita a dirci che chi reggeva da Firenze lo Studio « libuit vacuam hanc cathedram relinquere, quasi minimi momenti esset, aut minus conveniret Lyceo ».

Ciò che importa però subito notare è il fatto che, se anche questo « Liceo » rimase per la prima metà del XVIII secolo privo di un lettore di Chirurgia, non per ciò si interruppe la tradizione chirurgica pisana, ed immediatamente, in sostituzione dell'Universitaria, sorse quella « Scuola Spedaliera » che ebbe or non è molto dotta illustrazione da parte del *Feroci.* Tale Scuola ebbe per primi insegnanti *Filippo Bianchi* e *Anton Francesco Cianchi,* e successivamente annoverò un *Ceccherini,* un *Bernardi,* un *Barsanti* e, nomi forse più ricordati in Pisa, un *Venanzio Nisi* ed un *Giovanni Unis,* tutti chirurghi dell'Ospedale di S. Chiara; annoverò ancora un *Antonio Catellacci,* che era anche titolare di Anatomia nell'Università. Essa, opportunamente disciplinata (come la consorella di Firenze) da sapienti regolamenti promulgati da *Pietro Leopoldo I* di Lo-

rena, servì egregiamente allo scopo suo: quello di porre a disposizione dello Spedale e della Città gli operatori necessarî ai malati, e quello di continuare a formare allievi, colmando la lacuna dell'Università.

Ben presto però l'Ateneo torna a completarsi nei suoi corsi. Nel 1766 viene nominato insegnante di Istituzioni chirurgiche il ponsacchino *Francesco Vaccà Berlinghieri,* uno dei medici più dotti e dei galileiani più puri che abbia avuto l'Università, e subito dopo è un rapido rifiorire dell'insegnamento della Chirurgia.

A *Francesco Vaccà* tengono dietro nella cattedra di Istituzioni (o, come oggi diciamo, di Patologia speciale) con successione ininterrotta *Giovanni Bianchi* da Pisa, *Ranieri Menici* da Pisa, *Filippo Civinini* da Pistoia, *Andrea Ranzi* da Pesaro, *Antonio Marcacci* da Vicarello, *Giovanni Nistri* da Pisa, *Agostino Paci* da Sarzana.

Da *Francesco* nasce *Andrea Vaccà,* ed egli fonda nel 1803 in Pisa la Clinica Chirurgica universitaria (25), che non prende poi posto in Santa Maria Nuova in Firenze, ma rimane, vivaddio, sempre salda nella nostra Città, ed a diriger la quale si susseguono con continua serie *Ranieri Menici* dianzi ricordato, *Giorgio Regnoli* da Forlì, *Carlo Burci* da Firenze, *Cosimo Palamidessi* da Livorno, *Pasquale Landi* da Porrona Grossetana, *Antonio Ceci* da Ascoli Piceno.

Nè ancora basta che l'insegnamento della Chirurgia, per la prima metà del 700 restato vacante, annoveri dal 1803 due cattedre, quella antica di istituzioni e quella moderna di clinica; se ne aggiunge nel 1839 una terza, che chiamasi di « *Chirurgia minore* », che ha per oggetto l'insegnamento delle fratture, delle lussazioni, delle fasciature e (fino al 1860) delle operazioni ostetriche, e ad occuparla si nominano successivamente *Vincenzo Centofanti, Antonio Marcacci, Francesco Vaccà*

nepos e *Giovanni Nistri*, col passaggio del quale alla Patologia speciale la cattedra di Chirurgia minore viene definitivamente soppressa.

Questa, o Signori, è la verità storica, la quale ci dice che la Scuola, sorta nel 1803 in Pisa per opera di *Andrea Vaccà,* non fu cosa « *nuova* », se con tale qualifica voglia intendersi che allora qui si iniziasse un insegnamento prima inesistente. Da quando, il 5 aprile 1340, venne chiamato a Pisa a legger Chirurgia *Guido da Prato*, la tradizione chirurgica dello Studio non si era più spenta; e l'insegnamento della Chirurgia, se aveva avuto momentanee interruzioni quando l'Università languiva, o quando per un momento si pensò che fossero sufficienti le Scuole Ospedaliere, aveva anche avuto periodi di singolare splendore, prima per opera degli Anatomici, poi per la meravigliosa influenza del Metodo galileiano. Fu solo « nuova » la Cattedra, fondatasi in Pisa al tempo del *Vaccà*, che con lui divenne gloriosissima; ed alla Chirurgia, ormai costituitasi in un compiuto e bene individuato organismo scientifico, venne d'allora in poi, alla pari che alla Medicina interna, attribuita una clinica generale.

Che dirò dei Maestri ora ricordati?

Poco dirò, e per non abusare di Voi, e perchè di quelli, che si susseguirono nella cattedra di Istituzioni chirurgiche a me affidata, diffusamente dissi (26), per ammonimento mio, alcuni anni or sono, al momento di occuparla. Permettete tuttavia qualche parola ancora, onde ricordi quanta profondità di dottrina, quanta genialità di indagini e di interventi, quanta gloria scientifica essi portarono al nostro Ateneo.

Di *Francesco Vaccà,* grande saggio, che venne ai suoi tempi chiamato l'*Ippocrate toscano,* e che del metodo integrale fece le più proficue applicazioni alla Medicina, mi sia consentito di rammentare, fra i tanti, il trattato « Intorno alle principali

ed alle più frequenti malattie del corpo umano ». Esso basta a dimostrare come egli abbracciasse colla mente tutto lo scibile medico dei suoi tempi.

Di *Andrea Vaccà,* che volò alto come aquila, e che Pisa comprese nel suo immenso valore di completo chirurgo, sicchè lo volle sepolto nel suo Camposanto Monumentale, dirò che il secolo decorso dalla sua morte, ed or ora compiuto, non solo non ne ha diminuita, ma anzi ne ha accresciuta la gloria. Più noi conosciamo *Andrea Vaccà* attraverso lo studio delle pubblicazioni sue e degli allievi, e poniamo le sue idee, i suoi insegnamenti in relazione, non collo stato odierno della Chirurgia, ma con quello che essa era al principio dell' '800, più ci convinciamo che egli ad una completa preparazione culturale congiunse un' iniziativa, un' abilità ed un intuito chirurgico meravigliosi. Egli ci dava il modello della sonda esofagea, che chiamiamo di *Faucher;* ci indicava i preziosi servigi che può rendere una siringa a permanenza lasciata negli operati di uretrotomia, di esofagotomia e di cistotomia; ci insegnava (*Giordano*) a vincere le stenosi uretrali, anche di altissimo grado, semplicemente col lasciare a dimora nell' uretra una minugia: il metodo che gli Urologi chiamano di *Gujon,* ma che è di *Vaccà.*

Operatore formidabile, eseguiva interventi di incredibile arditezza. Aveva già estirpata due volte e con pieno successo la parotide, quando il *Boyer* (come ricorda il *Regnoli*) ancor dichiarava impossibile l' operazione. Per primo egli eseguiva l' amputazione della mascella (*Nigrisoli*), e pel secondo in Italia l' allacciatura della succlavia e dell' illiaca esterna (*Corradi*). Trapanava la mastoide malata, e tutti i suoi operati erano, come scriveva il *Marmani* (27), « cito et plane sanitati donati », quando i più celebri chirurghi dell' epoca o non osavano intervenire, o, intervenendo, avevano dei disastri.

La sua Scuola e le orme profonde, che il *Vaccà* lasciava in ogni campo della Chirurgia, avevano, come scrive il *Nigrisoli* (28), « una decisa influenza sulla cultura e sull'educazione « chirurgica dell'Emilia e della Romagna ».

Malati in folla accorrevano a lui da ogni parte di Europa, e fiorivano gli allievi. Fra i più insigni di questi ricordo: il *Civinini,* illustre anatomico e patologo chirurgo; il sarzanese *Giovanni Rossi,* che fu celeberrimo clinico chirurgo di Parma, e primo in Italia operò di allacciatura un aneurisma del tronco innominato; il modenese *Paolo Fabrizi,* uno dei quattro Fratelli *Fabrizi,* fulgidi eroi del nostro Risorgimento Nazionale, e otologo di grande fama; il *Cartoni* ed il *Betti* che, traducendo ed annotando i Trattati rispettivamente del *Richter* e dello *Sprengel,* ci hanno tramandato osservazioni, insegnamenti, precetti di quell'inesauribile fonte di sapienza chirurgica, che era il loro Maestro; il *Malagodi,* che fu poi valoroso chirurgo in Bologna ed in Fano; il *Pieri,* che nel 1810 eseguiva primo in Italia la laringotomia, incidendo la membrana cricotiroidea (*Corradi*); il *Simi,* che nel 1823 eseguiva in Pisa la prima stafilorafia (*Corradi*), talchè il *Ranzi* argutamente osservava « aver « il *Simi* fatta l'operazione assai prima che se ne creasse il « nome, e poter egli, a rigore, sorgere fra il *Roux* ed il *Graefe,* « tra la Francia e l'Alemagna, che si disputavano la priorità « dell'intervento, e comporne le parti dicendo che la stafilora- « fia è operazione per la prima volta compiuta in Italia » (29).

Scomparso il *Vaccà,* ecco colui che « con sicura mano ne aggrandì la Scuola », il bollente *Giorgio Regnoli,* dal *Dupuytren* indicato al Governo Granducale quale « l'unico degno di rimpiazzarlo »; quel *Regnoli,* che ebbe tanta perizia anatomica facilità e prontezza a trovar compensi chirurgici, da essere, come dice il *Corradi,* assai più che un compilatore nello scrivere il celebre « Trattato di Medicina Operatoria ». Egli fu tra

i primissimi in Italia ad allacciare l'ascellare, fu tra i più arditi nella chirurgia demolitrice dei mascellari, portò contributi classici alla patologia del canale di Nuck, fu autore del metodo, geniale quant'altri mai ne esistano nella Medicina Operativa, dell'amputazione della lingua per via sopraioidea.

Del *Ranzi*, allievo del *Regnoli,* ricordo la profonda conoscenza in ogni ramo dell'umana Patologia, la cultura classica e la mente eletta, idonea a discutere i più ardui problemi della Scienza. Ricordo i fondamentali suoi lavori sulla rachitide, quelli sulle ernie e quel capolavoro di cultura, lucidità e precisione, che è il trattato contenente le sue « Lezioni di Patologia Chirurgica », quali egli dettò per le nostre Scuole onde affrancarle dalla vergogna di far studiare i giovani sopra testi stranieri, sempre così poco rispettosi della nostra proprietà intellettuale. Nello studio di alcuni problemi, quale quello della genesi del cancro, il *Ranzi* è stato, per più di un lato, un vero precursore, come quando proponeva un tipo di modulo informativo da distribuire a tutti i medici perchè, ad ogni caso osservato, lo riempissero, rispondendo alle notizie domandate, sicchè dallo spoglio di una larga inchiesta, estesa per molti anni ad un'intiera regione, si potessero in ultimo desumere alcuni dati fondamentali (geografici, famigliari, professionali ecc.) indicanti qualche caratteristica del morbo. Questi moduli informativi e questa inchiesta, proposti quasi 80 anni or sono dal *Ranzi,* sono, come molti sanno, uno dei modernissimi mezzi escogitati per la lotta contro il cancro.

Al *Regnoli* ecco succedere nella direzione della Clinica chirurgica il dottissimo *Burci,* chirurgo-capo del Battaglione universitario a Curtatone e Montanara, autore di lavori ammirevoli sulle ernie, sulla cistotomia, sulle fistole dell'ano.

Ecco il *Palamidessi*, l'operatore brillante, i cui lavori sull'allacciatura di grosse arterie, sulla stafilorafia, sulla cura

delle ferite, sulla spina bifida rimangono nella storia della Chirurgia, e le cui vedute sul carattere diatesico della scrofolosi e delle altre tubercolosi chirurgiche e sulla inopportunità di operarle, ai suoi tempi contrastate, appaiono oggi le vedute di un precursore, e guidano la più moderna cura di tali malattie.

Ecco il *Landi*, a noi venuto dopo essere stato maestro di Chirurgia in Siena ed in Bologna. Noi lo ricordiamo con ammirazione, oltrechè pei molti lavori che ha lasciati e per gli allievi che formò, per la fiduciosa audacia colla quale propugnò la cura chirurgica delle cisti ovariche. Il *Morgagni* aveva proclamato «cistim neque absumere licet, neque extirpare». I più grandi operatori d'Italia (*Vanzetti, Peruzzi, Loreta*, *Bottini* ecc.), eseguita l'estirpazione, avevano sempre avuta la morte delle malate, onde il *Palletta* biasimava la temerità dei chirurghi inglesi ed americani, che continuavano a praticarla con qualche buon successo. Il *Landi,* operando il 26 settembre 1868 nella Clinica di Pisa una donna di ovariotomia e guarendo l'inferma, dimostrò che anche in questo campo i chirurghi italiani non erano inferiori a quelli di fuori.

Ecco, dopo il *Landi*, il *Ceci,* anima di scienziato ed anima di artista, che qui, oltre fondare una Scuola ammirevole ed ammirata per serietà di indirizzo scientifico e per copia e valore di pubblicazioni e di allievi, riprese e singolarmente perfezionò quella Chirurgia artistica, che ha una tradizione tutta italiana, e che è volta al rifacimento, per mezzo dell'autoplastica, delle parti del corpo umano distrutte.

Ecco infine il *Paci,* del quale voglio ricordare due cose sole. Innanzi tutto l'operazione, che egli per primo eseguì il 17 ottobre 1880 nell'Ospedale di Sarzana, e nella quale, accintosi in donna non più giovane ad estirpare le ovaia malate, per le invincibili aderenze di queste coll'utero e per lo stato precario dell'inferma durante l'intervento, non potè condurre

a termine l'operazione se non facendo l'asportazione in massa dell'utero colle ovaia aderenti. Tale metodo, che ha in certi casi la sua precisa indicazione, i chirurghi nostrani ripudiarono, allorchè il *Paci* lo pubblicò; lo accolsero e lo chiamarono e forse taluno ancor la chiama « metodo americano », allorchè dopo due lustri ci venne rimandato d'oltre Oceano (*Giordano*) (30). L'altro ricordo del *Paci* riguarda la cura incruenta, che egli per primo propose ed applicò con successo alla lussazione congenita dell'anca, e che è gloria imperitura del suo nome e della sua Scuola.

Se Bologna ha il vanto di un *Fabbri,* che primo applicò il metodo sperimentale allo studio delle lussazioni dell'anca, e, dal particolare salendo al generale, stabilì quella legge che deve regolare la riduzione di ogni lussazione, che è la legge del *Fabbri* e non del *Roser;* se Milano ha il vanto di un *Monteggia*, che primo individuò e descrisse la lussazione iliaca anteriore, che è la lussazione del *Monteggia* e non del *Malgaigne:* Pisa ha il vanto, certo non minore, di un *Paci,* che primo riuscì a risolvere un problema ortopedico, attorno al quale si erano per secoli invano affaticate le menti dei chirurghi, e dette alla Scienza un metodo operativo, le cui linee direttive e la cui genialità tutta italiana i successivi perfezionamenti teutonici non riusciranno mai a cancellare.

Questa è la tradizione e questa è la gloria dell'insegnamento della Chirurgia nella nostra Università (31).

EMINENZA, SIGNORI!

Questo mio discorso inaugurale potrebbe anche sembrare uno sfoggio di sterile erudizione, poco proficuo per tutti, superfluo per molti dei miei dotti ascoltatori, se ora non aggiungessi quali furono lo scopo e l'animo, che mi guidarono nella scelta dell'argomento, allorchè mi fu affidato l'onore di par-

lar oggi in rappresentanza della Facoltà Medica. Accingendomi ad assolvere il mio compito, io mi sono chiesto, per prima cosa, quale sia il fine che si propongono queste solenni inaugurazioni degli studi, che avvengono, si può dire, dalla sua fondazione nella nostra Università; e se esse abbiano soltanto il valore di una cerimonia accademica, che si perpetua per ubbidire alla consuetudine, ovvero debbano esplicare una più utile funzione.

Mi è parso che la risposta non potesse esser dubbia, ed essa è data, non solo dalla missione di suscitatrice di energie civili e patriottiche, che oggi più che mai deve esser considerata essenziale e fondamentale per la Scuola Italiana in ogni suo grado, ma ancora dalla migliore tradizione della nostra Università.

Monsignor *Fabroni,* narrando nella sua « Historia » di quel grande e precocissimo ingegno che fu *Lorenzo Bellini,* dopo aver parlato della dottrina e dell'eloquenza mirabili, che concorsero a far di lui uno dei più fulgidi maestri di Medicina della seconda metà del '600, fa menzione di una sua celebre orazione inaugurale, colla quale « dum studia in Academia in- « staurarentur, adolescentes ad ardua et magna suscipienda « excitaverat ».

Mi sembra dopo di ciò chiarissimo che ad una solennità come l'odierna debba essere assegnata una funzione ammonitrice pei maestri ed educatrice pei discepoli, e che essa debba costituire una chiamata a raccolta di tutte le energie dello Studio per una riaffermazione di saldi propositi: sopra tutto per una riaffermazione di fede.

Non sia dunque giudicato inutile che ci siamo oggi soffermati un attimo a parlar di tradizioni e di glorie del nostro Ateneo, a rivendicare la paternità di ciò che è nostro patrimonio intellettuale, ed a chiamare italiano ciò che è nato in

Italia da ingegno italiano, perchè con questo non solo « ad ardua et magna » si vogliono eccitati gli adolescenti, ma tutti ci proponiamo di prender da qui il balzo per lanciarci con rinnovato ardore nell'avvenire, e di profittare dell'istante della sosta per tendere di nuovo l'arco con ogni forza.

Il mio pensiero si volge ora ai giovanissimi fra quelli che mi ascoltano: ad un giovinetto diletto al mio cuore, nel quale a me pare di vivere una seconda vita, ed ai suoi compagni che con lui vengono oggi per la prima volta fra queste mura. Come già *Andrea Ranzi* in un memorabile discorso ai suoi allievi (32), io rivolgo loro un paterno ammonimento: quello di entrare nella nostra Università, non coll'animo di chi va in una bottega d'artigiano ad imparare un mestiere, ma col rispetto e la reverenza di chi entra in un tempio, e col fermo proposito di uscir di qui diventati utili e fedeli servitori della Patria.

Ciò che ho ricordato per la Chirurgia, o giovinetti carissimi, non è, tenetelo ben presente, che un piccolo, anzi un piccolissimo raggio di quella vivida luce che da sei secoli, per tutte le lettere e per tutte le scienze, per ogni ramo, si può dire, dello scibile umano, sta uscendo da questa Scuola ad illuminare le genti ed a far grande l'Italia. Questa luce non si è spenta mai nel corso della storia, da quando il *Conte Fazio* ed il Senato Pisano crearono lo Studio; risplendette quando tempi tristissimi volgevano per la Città; deve tornare ad esser fulgidissima nell'odierno meraviglioso rinascimento del nostro Paese.

La larga preparazione, che la provvida volontà del Governo Nazionale ha fatto sì che voi possedeste prima di giungere fra noi; quegli studi che i nostri vecchi chiamavano, a ragione, di « *umanità* », e che, ripristinati alla severità antica, vi hanno resi idonei ad apprezzare (come diceva il *Ranzi*) quanto di più grande è nell'uomo e tutto quello che l'umanità ha in ogni

secolo venerato come magnifico, sublime, bello per eccellenza: questi studî preparatori, dico, rendono superflua ogni altra mia parola, e voi comprendete la solennità dell'ora e l'altezza del luogo, apprezzate quanto partecipe della nobiltà e della grandezza d'Italia sia questa vetusta Madre di Studî, che oggi vi apre le braccia, già sentite il bisogno di amarla e di rendervene degni.

Se, nella pochezza delle mie forze, non potei ricordare qui che alcune di quelle che sono nostre glorie purissime nel campo degli studî medici, supplite voi colla vostra giovanile intuizione alle mie deficenze, raccogliete questa piccola favilla della grande fiamma che qui arde perenne, e sentite palpitare il cuore di orgoglio per il passato della nostra Stirpe, di fede e di certezza nel suo radioso avvenire.

La Patria ha oggi bisogno della laboriosità indefessa, della disciplina ferrea, della concordia assoluta di tutti i suoi figli, ed a tutti comanda di servirla in umiltà e con dedizione assoluta. Il compito vostro è fissato perentoriamente: studiare il libro che vi porge l'Università, tenere saldo in pugno il moschetto che vi affida la Milizia. Questo è l'ordine del Duce, al quale tutti ci inchiniamo reverenti.

Francesco Redi, Lorenzo Bellini, Filippo Civinini, Francesco ed *Andrea Vaccà, Antonio Cocchi, Giuseppe Zambeccari,* dei quali oggi rievocai le grandi opere; quel *Filippo Pacini,* lo scopritore degli organi del tatto, che primo ci ha insegnato a richiamare in vita gli asfittici colla respirazione artificiale, e trent'anni prima del *Koch* ha scoperto il vibrione del colèra; quell'*Atto Tigri,* che primo vide, identificò e disegnò il bacillo del tifo, riscoperto dall'*Eberth* diciotto anni dopo, ed infiniti altri, medici e naturalisti, matematici e filosofi, chimici e fisici, letterati e giuristi, che colla dottrina, coll'insegnamento, cogli uffici pubblici, colle scoperte, colla parola e cogli scritti più

contribuirono a far grande l'Italia e levarono alta fama di sè in tutto il mondo; *Alessandro III*, *Paolo III, Clemente IX, Leone X* e quel *Galileo Galilei*, il cui nome basta per tutti, ed il cui spirito eccelso aleggia sempre in questa Scuola: tutti questi uomini grandi, fiore della nostra Stirpe, vennero un giorno, come oggi voi, giovinetti e trepidanti in questo Studio, e voi qui ritrovate la tradizione alla quale essi si ispirarono e la Madre che li allevò.

La lacera gloriosa Bandiera, che d'ora in poi dovrete custodire, e vide nelle prime guerre della nostra Indipendenza il miracolo di un pugno di ragazzi che trattenevano un esercito, gareggiando i discepoli in valore coi maestri, con un *Mossotti* astronomo, con un *Burci*, un *Ranzi* ed un *Marcacci* chirurghi, con un *Montanelli* ed un *Giorgini* giuristi, con un *Felici* ed un *Pacinotti* fisici, con un *Tigri* anatomico, con un *Corticelli* fisiologo, con un *Martolini* matematico, con un *Leopoldo Pilla* geologo, eroicamente morto sul campo di battaglia; la lunga serie di nomi gloriosissimi di Studenti, che dettero la vita per difendere il Paese nostro dai nemici di fuori e da quelli di dentro, e che, ricordati nel marmo, nel bronzo e più nei nostri cuori, vivono perennemente fra noi: tutto ciò vi dice, vi mostra, vi prova quanto al culto della Patria qui si educhi la gioventù, e vi addita la strada dell'onore, della fede, del sacrificio di sè stessi, dell'eroismo, che dovrà esser la vostra.

Entrate dunque, figliuoli e speranze nostre, e siate i benvenuti fra noi. Entrate con alta fronte, perchè voi siete l'Italia nuova, e qui portate la giovinezza per la quale l'Università antica non invecchia mai. Entrate con saldo cuore, perchè, coll'aiuto di Dio, voi dovete superare, come è precetto di *Leonardo,* i vostri maestri.

Note ed appunti bibliografici.

(1) A. Corradi — *Della Chirurgia in Italia, dagli ultimi anni del secolo scorso fino al presente.* Concorso Soc. Medico-chir. di Bologna per l' anno 1870. Bologna, Tipog. Gamberini e Parmeggiani, 1871.

(2) C. Fedeli — *Documenti e pagine di storia universitaria.* Annali Università Toscane, vol. 32, 1912.

(3) S. De Renzi — *Storia della medicina in Italia.* Napoli, Tipografia del Filiatre Sebezio, 1845 48. Circa le benemerenze dell' Ordine Benedettino verso la Medicina, oltre quanto dottamente scrive il De Renzi, vedi l' opera del Tosti: *Storia della Badia di Montecassino,* Napoli, 1842-43.

(4) F. Buonamici — *Burgundio Pisano.* Annali Università Toscane, vol. 28; Pisa, Tip. Vannucchi, 1908.

(5) Cfr. in Brugaro — *Contributo alla storia dei medici pisani dal XII al XIV secolo.* Studi storici del Crivellucci, vol. 18.

(6) Cfr. *Vita di San Ranieri,* scritta dal Canonico Benincasa pisano.

(7) A. Fabroni — *Historia Academiae Pisanae.* Pisis, Caietanus Mugnainius, 1791-95.

(8) C. Fedeli — *Guido da Pisa.* Annali Università Toscane, vol. 29, Pisa, Tip. Vannucchi, 1910.

(9) Cfr. in F. Dal Borgo — *Dissertazione epistolare sull' origine della Pisana Università.* Pisa, Francesco Polloni libraio, 1765. In questa dissertazione la presenza in Pisa di antiche scuole pubbliche preuniversitarie di giurisprudenza e di medicina (in contrasto colla opinione del Fabrucci, che ammetteva l' esistenza solo di scuole private) è ampiamento documentata.

(10) C. Fedeli — *I documenti pontifici riguardanti l' Università di Pisa.* Pisa, Tip. Mariotti, 1908.

(11) G. GENTILE — *I medici a Pisa nel secolo XIV.* Pisa, Nistri, 1895. « Nozze Crivellucci - Brunst »,

(12) Cfr. in PELLICO — *Le mie prigioni*, cap. 87.

(13) A. FEROCI — *La scuola chirurgica in Pisa nel secolo* X*VIII.* Pisa, Stabilim. Tipogr. Toscano, 1911.

(14) È noto che ERODOTO nel libro 2.° delle sue Istorie ci assicura che la specializzazione dei medici già esisteva presso gli antichi Egiziani, sì da aversene di quelli che non si occupavano, per es., che di malattie degli occhi.

(15) GIORDANO DA RIVALTO — *Prediche recitate in Firenze dal 1303 al 1306.* Firenze, per il Magheri, 1831, T. 1, Predica 1.ª, pag. 6.

(16) S. M. FABBRUCCI — *In Pisana Academia dissertatio historico-critica.* Franciscus Albitius, Florentiae, 1739 (n. 14 opuscoli varî in « Raccolta di Opuscoli » del CALOGERÀ, T. 51.

(17) Vedi questa lettera del *Collegium artistarum et medicorum* in FABRONI, Hist., I, p. 357.

(18) C. FEDELI — *Il metodo galileiano e le Scuole di scienze e di medicina dell'Università di Pisa.* Discorso per l'inaugurazione degli Studi, anno 1918-19.

(19) Il MALGAIGNE in *Essai sur l'histoire et la philosophie de là Chirurgie.* (Mém. de l'Acad. de Médecine, 1847, XIII, 32) ritiene che nel XVIII secolo la chirurgia abbia tratto nuova vita dalla filosofia di BACONE. Egli però non ricorda, come nota il CORRADI, che la filosofia di BACONE non è che l'eco della filosofia sperimentale di GALILEO.

(20) F. PUCCINOTTI — *Storia della Medicina.* Livorno, Wagner, 1854.

(21) Cfr. in DE RENZI, (*Opera citata*, Vol. 3, pag. 325 e segg.), la storia della scoperta della circolazione del sangue e la documentata ed inoppugnabile prova della priorità del CESALPINO rispetto all'HARVEY. Ai dubbi, che di recente due AA. Inglesi, il Prof. LANGLEY ed il Dott. HARRIS, vollero ancora sollevare al proposito, ha data esauriente risposta il BILANCIONI (Arch. di Fisiologia, vol. X, fasc. 4 e vol. XIII, fasc. 6).

(22) Nel Regno delle Due Sicilie tale eguaglianza di dignità fra il medico ed il chirurgo esisteva fin dai tempi della Costituzione di Fe-

derico II, e venne sempre mantenuta. Dimostra ciò il RONCALI nel lavoro: *Federico II e lo Studio generale di Napoli.* Archivio per gli studi storici della Medicina e Scienze naturali, n. 5 e 6, 1926-27.

(23) B. CELLINI — *La Vita*, Libro 2.°, Cap. 24.

(24) G. ZAMBECCARI — *Esperienze intorno a certe viscere tagliate a diversi animali viventi*, Lettera a F. REDI, Firenze, Onofri, 1680.

(25) ANDREA VACCÀ non solo insegnò (come ebbi a scrivere) nel 1800 Patologia Chirurgica, in sostituzione del padre nominato Provveditore dello Studio, ma ebbe anche eguale supplenza nel 1792, quando aveva 20 anni appena. Onde ottenere tale sostituzione temporanea per parte del figlio, tornato allora di Francia, F. VACCÀ rivolse supplica al Granduca con lettera del marzo 1792. Il Commissario dell' Ospedale di Pisa, LUSSORIO BRACCI, dette parere favorevole, ed il Principe acconsentì con Motu-proprio del 16 marzo 1792. La lettera del BRACCI, che di ciò dava comunicazione al VACCÀ, porta la data del 26 marzo 1792.

(26) La Prelezione alla quale accenno fu da me letta il 9 dicembre 1922, ed ebbe per titolo: *L' insegnamento della Patologia Chirurgica nella Storia dell' Universitàdi Pisa.* Boll. dell' Istituto Storico dell' Arte sanitaria, a. 22, n. 3-4, maggio 1923.

(27) MARMANI — *De apophysis mastoideae terebrationis necessitate.* Luci in Aemilia, ex Officina Melandriana, 1827. (Cfr. in: Opuscoli Soc. Medico-chirurg., Bologna, vol. 5, 1828).

(28) B. NIGRISOLI — *Chirurgia e chirurghi.* Volume commemorat. 1.° Centenario Società Med. chir. di Bologna », 1823-1923.

(29) A. RANZI — *Lezioni di Palologia Chirurgica.* Firenze, Grazzini e Giannini, 1863, T. 3, p. 178.

(30) D. GIORDANO — *Compendio di chirurgia operatoria italiana*, Torino, Unione Tipogr. Editr., 1911, p. 592.

(31) Secondo quello che ho esposto nel testo, la successione degli Insegnanti di Chirurgia nell' Università di Pisa fino a tutto il secolo XIX potrebbe essere così fissata:

a) PERIODO ANTICO.

Guido da Prato (1340-1343), Ligo Ammannati (1346-1359), Giovanni Lopez (1488-1490), Luigi Baccani (1495-1496), Andrea Vesalio (1543-1545), Realdo Colombo (1545-1548), Gabriello Falloppio (1548-1551), Luca Antonio Bonnicelli (1552-1555), Antonio Ponzanelli (1557-1563), Antonio Venturini (1567-1585), Giovanni Ruschi (1576-1586), Pietro Ruschi (1586-1625), Valerio Nervi (1626-1630), Andrea Checcacci (1632-1672), Pietro Bocciantini (1677-1679), Carlo Vasoli (1692-1699).

b) PERIODO MODERNO.

I. — *Cattedra di Istituzioni chirurgiche.*

Francesco Vaccà (1766-1791, 1793-1799, 1801-1809), Andrea Vaccà (1792 e 1800), Giovanni Bianchi (1809-1824), Ranieri Menici (1825-1843), Filippo Civinini (1844), Andrea Ranzi (1845-1848), Antonio Marcacci (1848-1879), Giovanni Nistri (1880-1884), Agostino Paci (1884-1902).

II. — *Cattedra di Chirurgia minore.*

Vincenzo Centofanti (1839-1845), Antonio Marcacci (1846-1848), Francesco Vaccà nepos (1849-1850), Giovanni Nistri (1851-1879).

III. — *Cattedra di Clinica chirurgica*

Andrea Vaccà (1803-1825), Ranieri Menici (1827), Giorgio Regnoli (1828-1846), Carlo Burci (1847-1860), Cosimo Palamidessi (1861-1868), Pasquale Landi (1869-1894), Antonio Ceci (1894-1919).

(32) A. Ranzi — *Prolusione letta nel dì 17 novembre 1847 nell' Università di Pisa*, Pisa, Prosperi, 1847. Cfr. ancora: *Delle principali cagioni che portano la decadenza nella professione del medico*, Firenze, Cecchi, 1851.

CRITERI MEDICI NELLO STUDIO DEI PROBLEMI FISIOLOGICI

La funzione delle ghiandole paratiroidi.*

IN TUTTI I TEMPI concetti fisiologici e dottrine mediche sono stati fra loro in intimo rapporto e ad ogni progresso realizzatosi in una delle due scienze, fisiologia o patologia, ha corrisposto sempre un progresso equivalente nell'altra.

Conviene essere equanimi e riconoscere che forse nel maggior numero dei casi è il dato fisiologico che ha servito di base o almeno di integrazione a concezioni mediche.

Non volendo prendere esempi in epoche troppo lontane, nelle quali la fisiologia non poteva essere ancora considerata quale scienza autonoma, basterà che io vi inviti a ricordare come si sono svolte le nostre conoscenze su certi problemi di patologia generale, per es. sul diabete, onde rilevare l'incremento dato alla medicina dalla ricerca fisiologica.

Dalla classica scoperta della funzione glicogenetica del fegato a quella recente dell'insulina, una messe di osservazioni, di metodi e di dati fisiologici rapidamente sono entrati a far parte del patrimonio scientifico del patologo e del clinico.

---

* Relazione al corso di Fisiologia Sperimentale tenuta nell'Aula Magna della R. Università di Siena il dì 7 dicembre 1927.

Ma è altresì importante il contributo che la patologia reca alla scienza della vita in condizioni normali. Qualche volta direttamente con nuovi dati di fatto; più spesso essa ci conduce invece alla soluzione di problemi fisiologici permettendo di trarre, dalla somma di tutte acquisizioni, particolari metodi di indagine, particolari orientamenti di pensiero e direttive sperimentali.

La fisiologia, questa scienza vastissima per cui ogni giorno di più appare necessaria una suddivisione di lavoro, ci prospetta argomenti e questioni, la cui soluzione, talvolta, neppure può tentarsi se non intervenendo, col sussidio di parecchie scienze ausiliarie.

E mentre alcuni problemi, specialmente quelli di indole più generale, possono essere aggrediti col sussidio della chimica o della chimico fisica, altri evidentemente più complessi, richiedono la speciale conoscenza di molte altre branche: della patologia particolarmente, e della medicina in generale.

Infatti, in diverse circostanze, noi abbiamo potuto conoscere la funzione di un organo desumendola dai fenomeni di deficienza, vale a dire da condizioni patologiche, che la sua asportazione parziale o totale determina nell' organismo.

Si tenta sfruttare (mi sia permesso di dire) una immagine negativa, per ricostruire poi un quadro col quale identificare la funzione normale dell' organo.

Però il fisiològo ed anche il medico non devono mai scordarsi che l' essere vivente forma un organismo ed una individualità, nella quale la vita si svolge in un insieme armonico di fenomeni talmente coordinati, che lo studio di ciascuno di essi appare estremamente arduo e complesso.

Questo ingranarsi di processi l' uno coll' altro, questo integrarsi reciproco di funzioni, che è l' espressione della vita, fa sì che la maniera di sperimentare cui ora accennavo, quasi mai è in grado di porre in rilievo un' immagine negativa sufficientemente pura della funzione che ci interessa rilevare.

La lesione che determinatamente noi rechiamo all' animale, coinvolge sempre in via secondaria fattori patogenetici, che potremo dire accessori, per cui il quadro morboso che ne consegue può divenire così complesso che i fatti di deficienza di quel determinato organo o apparecchio non solo vengono completamente mascherati da fenomeni secondari sovente più imponenti e tumultuosi, ma questi ultimi possono diventare anche causa di morte dell' organismo stesso.

Si intuisce che in tali circostanze il fisiologo dovrà un poco ammantarsi della veste di clinico e di anatomo-patologo se vorrà trarre qualche risultato dal suo esperimento. E la critica a cui dovrà sottoporre le sue osservazioni sarà particolarmente acuta e serrata, perchè appunto si estrinseca nell' ambito di scienze molto più empiriche di quelle colle quali egli ha consuetudine.

La difficoltà che s' incontra nel risolvere problemi aggrediti con tal genere di esperimenti (e si noti che talvolta questo è il solo metodo che possiamo applicare allo studio di certe funzioni) è quella di ricercare il *determinismo semplice,* ossia il fenomeno iniziale che genera successivamente determinismi secondari, quasi sempre non specifici.

Questi confondono ed intralciano l' indagine, facendo sovente smarrire quel filo conduttore col quale lo sperimentatore, attraverso grandi difficoltà, tende a risalire a quel fenomeno o a quel gruppo di fenomeni iniziali, nei quali con molta approssimazione egli potrà dire di avere circoscritta l' immagine negativa della funzione presa in esame.

Questo metodo d' indagine realizza, a mio parere, una intima collaborazione della fisiologia colla patologia, talchè saremmo imbarazzati a giudicare se, talvolta, nello sperimentatore il fisiologo prevalga sul patologo o viceversa.

Qualche misoneista potrà insorgere contro tale mia affermazione, giudicando pericoloso l' invadere il campo di altre scienze,

ma io credo, che se per necessità didattiche un limite debba essere assegnato alle diverse branche della medicina sperimentale, sia assolutamente ingiustificato imporlo allo sperimentatore, che deve essere lasciato libero di spaziare, purchè con la dovuta competenza e con intenti precisi, in tutto il vasto dominio delle scienze biologiche.



La maniera di sperimentare sulla quale ho desiderato richiamare la vostra attenzione è un po' l'indirizzo tradizionale della scuola cui appartengo. In esso la morfologia gode quello stesso prestigio che da altre scuole è prevalentemente accordato ad altre scienze sussidiarie, quali la chimica e la fisica-biologica.

Ma indipendentemente dall' impronta particolare che il maestro lascia nel discepolo, questo metodo, con tutte le difficoltà che esso crea, con i vasti orizzonti che esso schiude alla ricerca, è per me uno dei più suggestivi che la fisiologia abbia per ora a disposizione.

Quali frutti siano stati tratti dalla sua applicazione ve lo indicano i progressi realizzati in questi ultimi anni nello studio del sistema nervoso centrale.

Oggi io mi propongo di intrattenervi su un problema che vi illustrerà con qualche dato di fatto questo indirizzo di studi e questo orientamento di pensiero, da me prediletto non solo nel laboratorio, ma anche un po' nella scuola, poichè mi sembra avvicinare e preparare meglio il giovane alla osservazione dell' organismo malato.

Esempi coi quali giustificarvi chiaramente la portata di criteri fisiopatologici nei nostri studi avrei potuto trarre in gran copia dall' opera di illustri maestri.

Quella di Luigi Luciani sul cervelletto non è forse tutta quanta

improntata a questo indirizzo sia nella ricerca sia nella critica dei risultati sperimentali?

Chi, se non fornito di una salda preparazione medica, avrebbe saputo discriminare le manifestazioni cerebellari di deficienza, da altri ordini di fenomeni sovrapposti, come quelli dinamici e compensatori, onde ricostruire la funzione del centro intenzionalmente leso?

Ma in questo momento, ben lungi dal sopravalutare i risultati del mio lavoro, concedetemi che io tragga dai miei studi l'esempio, su cui avevo in animo di intrattenervi, e vi parli di un argomento che da anni seguo con grande interesse. Intendo prospettarvi alcuni aspetti di quel complicato problema che è la funzione delle ghiandole paratiroidi.

Non sarebbe peraltro possibile comprendere i risultati conseguiti nello studio di questa insufficienza ghiandolare, battendo vie diverse, senza avere presente sia pure in modo estremamente schematico, la storia della scoperta di queste ghiandole e la sintomatologia e l'anatomia patologica del quadro morboso che determina la loro asportazione.



Tre date e tre nomi sono fondamentalmente legati alla storia delle scoperte delle ghiandole paratiroidi.

Nel marzo del 1880, Sandstroëm di Upsala illustrò per la prima volta nel cane sotto il nome di « grandula parathyroidea « una formazione, del volume di un grano di miglio, inclusa nella capsula fibrosa del corpo tiroide, dal quale essa si distingueva per il suo colorito più chiaro.

Nel dicembre del 1891, Gley di Parigi lesse alla Società di Biologia una nota, nella quale rilevava l'importanza fisiologica

dell' organo scoperto da Sandstroëm. Egli lo interpetrò però come un residuo di tessuto tiroideo embrionale, la cui funzione avrebbe potuto vicariare quella del corpo tiroide.

Fra il 1896 e il 1900 Vassale pubblicò in Modena una serie di note nelle quali giunse ad affermare che le due funzioni, tiroidea e paratiroidea, sono assolutamente distinte e che l'asportazione di tutto il tessuto paratiroideo ha come conseguenza una intossicazione costantemente fatale, di cui gravi fenomeni tetanici sarebbero l' espressione.

Vassale rigettò l'ipotesi di Gley circa la natura embrionale di quel tessuto, e sostenne, portando numerosi dati di fatto, che si trattasse di particolarissimi organi regolatori del metabolismo animale.

Successive osservazioni dovevano dare, come ben si sa, perfettamente ragione a questo autore, la cui opera, troppo poco nota, ha dato uno dei maggiori contributi alla conoscenza di tale apparato.

I sintomi di questa insufficienza ghiandolare voi li conoscete e sapete che sono fra i più clamorosi e imponenti che una disfunzione endocrina possa determinare. Chi ha potuto osservare un animale paratiroidectomizzato, nel periodo acuto dell'insufficienza, non può non restare impressionato della parte presa da queste piccolissime ghiandole nell' economia dell' organismo.

Li riassumerò brevemente, questi sintomi, ma non posso passarli del tutto sotto silenzio, poichè non se ne dà di solito nè una descrizione, nè una enumerazione completa. È sopratutto noto il *quadro spastico,* anche perchè dai clinici è stato ampiamente discusso in rapporto a varie forme di spasmofilia.

Il più delle volte dopo l' operazione (presumendo che l'estirpazione sia stata completa) corre un periodo di 12-24 ore di relativo benessere per l'animale; poi si manifesta una notevole depressione ed una mancanza quasi completa di appetito.

Passato questo primo periodo, compare la ben nota ipereccitabilità del sistema neuro-muscolare, con fenomeni di contrazione fibrillare dei diversi muscoli scheletrici e particolarmente di quelli della lingua, con fatti di rigidità vieppiù accentuantisi agli arti, con contrazioni cloniche e toniche dei vari gruppi muscolari, infine con attacchi generalizzati di tetania.

Gli animali presentano inoltre scialorrea, epifora, seguìta dopo qualche tempo da congiuntivite purulenta, secrezione nasale, come espressione di una rinite in atto, attività cardiaca e respiratoria aumentata, piressia specialmente durante gli accessi di tetania.

Ma altri disturbi, quelli a carico dell' apparato digerente, data la loro costanza e la loro precoce comparsa sono particolarmente interessanti.

Si può osservare tanto la chiusura completa dell' alvo durante tutto il periodo di sopravvivenza dell' animale, come crisi diarroiche, con emissione di feci muco-sanguinolente. Queste turbe si accompagnano il più delle volte a vomito incoercibile.

Se la morte dell' animale non avviene prestissimo, durante un attacco di tetania per spasmo dei muscoli respiratori, ha luogo il manifestarsi un' altra serie di fenomeni, di ordine prevalente distrofico. Alla sintomatologia già ricordata si aggiungono cioè fatti gravi di cachessia e di deperimento. I peli cadono abbondantemente, sulla cute si manifestano ulcerazioni da decubito, i denti oscillano, e negli animali, i cui incisivi sono in continuo accrescimento, si notano gravi difetti di calcificazione. Talvolta tutto il quadro morboso si svolge unicamente sotto questo aspetto e la fenomenologia spastica può mancare o ridursi a fenomeni di ipereccitabilità dei nervi periferici e della muscolatura scheletrica.

Tale è la sindrome presentata dall' animale paratiroidectomizzato, e che spesso, forse a torto, viene semplicemente indicata col nome di *tetania paratiroidopriva.*

I reperti anatomo-patologici, che occorrono anche in questa disfunzione endocrina, sono altrettanto interessanti.

« Le lesioni più rimarchevoli, scrisse fra i primi Harvier, sono quelle del fegato e quelle dei reni. Tali lesioni d'ordine congestivo e degenerativo lasciano supporre che l'insufficienza paratiroidea termini con una vera propria intossicazione ».

Nell'intestino furono descritti fenomeni di congestione vasale e piccole ulcerazioni della muccosa, alle quali venne attribuita la causa delle evacuazioni sanguinolente che tali animali, come ho già detto, frequentemente presentano.

Nell'apparato circolatorio, furono osservati processi degenerativi del miocardio e alterazioni delle pareti vasali.

Nell'apparecchio polmonare si riscontrò costantemente congestione vasale, spesso enfisema polmonare, bronco-polmonite lobare. Tale è la frequenza di queste ultime complicanze, da spiegare, secondo molti autori, l'esito fatale che consegue all'asportazione delle paratiroidi.

Ma la imponente sintomatologia spastica non poteva non richiamare l'attenzione degli sperimentatori sul sistema nervoso.

Nell'encefalo (corteccia, gangli della base, mesencefalo, bulbo) furono trovate lesioni diffuse consistenti in processi di cromatolisi, spostamento laterale del nucleo, atrofia e disfacimento cellulare.

Nel midollo spinale si descrissero anche degenerazioni sistematizzate. Nei fasci piramidali crociati e nei cordoni posteriori furono infatti localizzate lesioni che si ritennero causa dei fenomeni spastici e convulsivi.

Nei gangli del sistema simpatico furono osservate lesioni cellulari diffuse; ed alterazioni della guaina mielinica e del cilindrasse si riscontrarono nei nervi periferici.

Data la loro natura e la loro diffusione, quasi tutti gli sperimentatori si trovarono d'accordo nell'attribuire a queste lesioni del sistema nervoso centrale e periferico il significato di alterazioni tossiche, analoghe a quelle che determinano nel nevrasse svariate infezioni e intossicazioni.



Di fronte ad una sindrome clinica così complessa ed a reperti anatomo-patologici così numerosi e così gravi è facilmente spiegabile l' incertezza e la perplessità in cui rimasero molti sperimentatori quando tentarono spiegare il meccanismo patogenetico di questa insufficienza ghiandolare.

Invero, il quadro isto-patologico deponeva favorevolmente per una concezione tossiemica della sindrome paratiroidopriva.

Non solo: alcuni fatti importanti fin da principio rilevati con grande acume clinico, parlavano chiaro per una intossicazione, che dovea avere il suo punto di origine nell' apparato digerente.

Infatti, si era visto che l' alimentazione con carne non ben conservata di un animale in stato di insufficienza paratiroidea relativa, fa immediatamente scoppiare una clamorosa sindrome spastica; ciò che non si verifica mai nell' animale normale.

Era stato pure notato che la somministrazione di drastici o l' eventuale presenza di elminti nell' intestino rappresentano condizioni atte a facilitare l' insorgere in detti animali di manifestazioni tetaniche.

D' altra parte, in seguito ad osservazioni accidentali, era stato ormai assodato che una dieta ricca di idrati di carbonio, oppure una dieta esclusivamente lattea, rappresentavano i mezzi più efficaci per impedire la comparsa, o per combattere manifestazioni tetaniche in atto.

A ribadire poi il convincimento che si trattasse proprio di una sindrome tossiemica per ignoti veleni, ritenuti di origine endogena, vennero opportuni gli esperimenti del Colzi, il quale brillantemente dimostrò la tossicità del sangue degli animali in preda a fenomenologia tetanica di origine paratiroidopriva.

Si arriva così a quel periodo nel quale comincia a dominare

nelle scienze biologiche un indirizzo prevalentemente fisico-chimico.

Approfondire lo studio dei sintomi e dei reperti anatomo-patologici, nonchè il significato di tutte le osservazioni e di tutti gli esperimenti fatti, venne ritenuto inutile e sorpassato ormai dalle nuove conquiste che in breve volgere di anni aveva fatto anche la fisiologia.

I ricercatori che si seguirono parvero non avere altro pensiero che quello di trasportare in questo campo di ricerche i metodi e le acquisizioni della biochimica e della fisico-chimica. Perdendo ogni contatto con la morfologia e con la clinica, essi credettero che la soluzione del problema, il quale oggi ci interessa, potesse esclusivamente ricavarsi dallo studio del ricambio intermedio o delle condizioni dei mezzi interni dell' organismo.

Così, a misura che aumentava il fervore per indagare nell' animale paratiroidectomizzato il comportamento del metabolismo basale, della riserva alcalina, della concentrazione idrogenionica del sangue, dell' equilibrio elettrolitico nel sangue stesso e nei tessuti, si andava progressivamente dimenticando quell' analisi acuta e quella critica profonda, a cui i primi sperimentatori avevano sottoposto i fatti osservati con mezzi molto semplici.

Non dico con ciò, che dati numerosi ed importanti non siano emersi da queste ricerche, ma essi appaiono come una interessantissima opera di dettaglio intorno ad un fenomeno il cui determinismo fondamentale sembrava ostinarsi a rimanere celato.



In base all' osservazione di Mc Callum, che nella tetania sperimentale da insufficienza paratiroidea è notevolmente basso il contenuto del sangue in calcio, si pensò che l' ormone parati-

roideo regolasse nell' organismo il metabolismo del calcio e che la sindrome paratiroidopriva fosse essenzialmente una *sindrome ipocalcemica.* È noto che abbassando nell' organismo la quantità di calcio-ioni nel sangue, con opportuni procedimenti, l' irritabilità del sistema nervoso centrale aumenta notevolmente.

Questo dato di fatto, che senza dubbio è di una grande importanza e gioca parte notevole nel determinismo delle manifestazioni spastiche paratiroidoprive, è stato il punto di partenza per altre ricerche, dal cui complesso risulterebbe notevolmente modificato l' equilibrio elettrolitico del sangue.[1]

Minor credito riscuote l' ipotesi che la tetania paratiroidopriva consista esclusivamente in un perturbamento dell' equilibrio acido-base del sangue. Uno stato di alcalosi scompensato precederebbe gli accidenti convulsivi e si alternerebbe con una acidosi durante le crisi spastiche.

Oltre i dati desunti direttamente dalla misura della concentrazione idrogenionica del plasma e dal tasso dei bicarbonati nel sangue, milita in favore di questa ipotesi, anzitutto l' azione terapeutica di sostanze acidificanti, in secondo luogo la comparsa di manifestazioni tetaniche per alcalosi da iperventilazione polmonare.

Sulla base delle osservazioni di Koch, di Paton e dei loro collaboratori, che rilevarono strettissime analogie fra l' intossicazione guanidinica e la fenomenologia spastica dell' insufficienza paratiroidea, in un altro gruppo di sperimentatori prevale invece l' o-

---

[1] Per alcuni autori è l' alterazione del rapporto $\frac{Na}{Ca}$, per altri di quello $\frac{K}{Ca}$, per altri ancora di quello $\frac{Na,\ K}{Mg,\ Ca}$ che avrebbe rispettivamente la parte di fattore determinante in questa forma di tetania. Vi è invece chi ne vedrebbe la causa in una alterazione del rapporto $\frac{P}{Ca}$.

pinione che nello stato la questione sia in giuoco un alterato ricambio endogeno della guanidina.

Reperti abnormi di questa base organica nelle urine e nel sangue degli animali paratiroidectomizzati e di alcuni malati di tetania idiopatica contribuirebbero a dare base sperimentale a tale ipotesi.

Si pervenne anzi ad affermare che la secrezione interna delle ghiandole paratiroidi controllerebbe il *tono muscolare* regolando nel metabolismo intermedio l'equilibrio guanidina-creatina. L'ipocalcemia non sarebbe che un fenomeno concomitante, di cui non si saprebbe precisare il rapposto colla presenza e coll'aumento di guanidina nel sangue.[1]

Particolarmente, la scuola Glasgow si trova imbarazzata a spiegare come nell'avvelenamento sperimentale da guanidina non si verifichi mai quel miglioramento che certi sali di calcio portano incontestabilmente alle manifestazioni di tetania paratiroidopriva.

Vi sono infine alcuni fisiologi americani i quali, ripetendo e mettendo sotto nuova luce alcune fra le più antiche osservazioni (come quelle di Colzi, di Vassale ecc.) sull'origine tossi-alimentare della sindrome paratiroidopriva, sostengono che tutta la fenomenologia sia dovuta al mancato svelenamento nell'organismo di sostanze tossiche di origine intestinale. Le paratiroidi farebbero parte di un complesso meccanismo disintossicante contro

[1] Sebbene da qualche Autore sia stata negata la possibilità di questa coincidenza, sta il fatto, come risulta da ricerche da me eseguite in collaborazione col Dr. Ferri (Arch. di Fisiol. 24, 254, 1926) che, somministrata per via gastrica in animali nei quali si siano sperimentalmente provocate lesioni della mucosa intestinale, la guanidina determina sempre un intensificarsi della ipocalcemia, che generalmente suole verificarsi in quelle condizioni.

veleni di origine batterica che *normalmente* penetrerebbero in circolo e tenderebbero ad accumularsi nel sangue.



Pur limitandomi ad elencare, quasi, i punti di vista più recenti sullo stato della questione, ritengo che non potrà essere sfuggito ad alcuno la profonda diversità delle concezioni dirette a spiegare la genesi di tale insufficienza ghiandolare.

Però, poichè ognuna di esse non rappresenta che la conseguenza di una osservazione e quindi non è in fondo che la espressione di un dato di fatto, che dovrebbe essere inoppugnabile, è evidente che ciascuna ipotesi di per sè, vale a dire senza tenere conto delle altre, non potrà mai essere completamente sufficiente a giustificare la sindrome in questione.

Che esista ipocalcemia non vi ha dubbio; che sia aumentato il contenuto in guanidina o meglio in metilguanidina del sangue e delle urine è altrettanto certo; che esista un' alterazione nell' equilibrio elettrolitico del sangue stesso e dei tessuti sembra ormai dimostrato; che possano alternarsi stati di alcalosi e di acidosi specialmente negli ultimi periodi del processo morboso risulta assai probabile, per quanto le ricerche in questo senso non siano molto numerose; che l' animale benefici da diete particolari, come quella di lattosio, o da terapie sintomatiche a base di sali di calcio, non è assolutamente da dubitare, come pure è osservazione capitata a chiunque si sia interessato di questo problema, che l' alimentazione con carne, specie alterata, determina crisi di violenta tetania.

Ed allora, se in realtà tutti questi fatti sono veri, perchè non trovare un accordo fra i sostenitori delle diverse ipotesi ammettendo che tale insufficienza ghiandolare si estrinseca con mani-

festazioni e con fenomeni molteplici e complessi, quali l'ipocalcemia, la guadinemia, gli stati di alcalosi scompensata, gli assorbimenti abnormi di sostanze tossiche d'origine intestinale, e così di seguito? Perchè non concludere che, in gran parte, almeno la sindrome in questione deriva dall'associarsi di molti fattori, dei quali alcuni possono esserne l'effetto, altri la causa determinante?

La ragione per cui continua ad affermarsi tanta discordanza di opinioni sta appunto in ciò, che, trascurando il lato clinico del problema, non era stato possibile finora trovare un qualsiasi nesso che associasse fra loro questi fenomeni così profondamente diversi nella loro natura.

Mancavano, in altre parole, osservazioni atte a farci conoscere quegli anelli di congiunzione che certamente devono stabilire un tratto di unione fra tutti questi fatti, ammesso che non sia ormai da dubitare sulla loro realtà. E poichè ciascuno di essi è stato considerato alla stregua di fattore determinante, non desterà meraviglia che ogni ipotesi formulata sia apparsa conseguentemente antitetica alle altre.



Mi sia permesso per ciò accennare ad alcune obbiezioni che reciprocamente si muovono i sostenitori delle diverse dottrine, le quali si contendono attualmente il campo su tale questione.

Contro l'ipocacelmia, come fattore determinante di manifestazioni tetaniche, sta il fatto che non di rado qualche animale paratiroidectomizzato muore senza alcun sintoma spastico, pur verificandosi nel sangue notevole diminuzione del calcio totale. Si aggiunga inoltre che in patologia sono ben note condizioni di marcata ipocalcemia senza che il soggetto vada necessariamente incontro a manifestazioni spastiche. In molte enteriti e in

tutte le nefriti croniche, per es., il tasso del calcio nel sangue è assai basso.

Vi è poi da considerare l'ipocalcemia in quanto espressione della disfunzione paratiroidea. In seguito ai recenti studi del Collip, che sarebbe riuscito a preparare l'ormone paratiroideo allo stato di purezza, molti sono propensi a ritenere che tali ghiandole governino nell'organismo il metabolismo del calcio. L'iniezione dell'*estratto di Collip* determina infatti una notevole ipercalcemia, che s'accompagna ad uno stato d'ipotonia e di ipo-eccitabilità muscolare.

La scoperta è senza dubbio molto importante e credo che essa gioverà certamente a chiarire la patogenesi della disfunzione paratiroidea. Ma il significato che si è voluto attribuire a questi risultati trascende, a mio avviso, il valore intrinseco della scoperta. Si può obiettare che i fenomeni provocati dall'estratto di Collip non sono così generali e costanti come da principio si era creduto. Vi per sono es. specie di animali nelle quali è piuttosto difficile ottenere colla sua somministrazione un certo grado di ipercalcemia. Occorre poi intervenire al più presto dopo la paratiroidectomia coll'estratto di Collip, altrimenti l'opoterapia stessa non si dimostra di alcuna efficacia.

Inoltre, ho già ricordato come siano note condizioni di ipocalcemia nel determinismo delle quali si hanno tutte le buone ragioni per credere che non entri la compartecipazione delle paratiroidi. In via sperimentale, poi, è possibile provocare alterazioni del ricambio del calcio assolutamente indipendenti da ogni intervento su dette ghiandole.

Appare quindi azzardato riferire unicamente alle paratiroidi il governo del ricambio del calcio. Che esse intervengano più o meno direttamente nel metabolismo di questo metallo nessuno può dubitare, ma che esse ne abbiano il monopolio, ciò appare una generalizzazione eccessiva.

Contro l'ipotesi che la guanidina sia l'agente endogeno provocatore della sindrome spastica si può intanto obiettare che le dosi necessarie per intossicare l'animale in condizioni normali sono assai più elevate di quelle riscontrate nel sangue dei paratiroidectomizzati.

Di più, sembra che le iniezioni di calcio rimangano assolutamente senza effetto nella tetania da guanidina, mentre sono di una efficacia costante nel troncare l'accesso di tetania paratiroidopriva. Che poi la guanidina intossichi come agente di origine esogena, appare contraddetto dalla tolleranza che possiede l'organismo normale verso dosi rilevanti di questa sostanza somministrata per bocca.

Ma allora la guanidina stessa od estratti di carne in via di putrefazione, in cui tale sostanza è contenuta in piccola proporzione, intossicano con tanta rapidità gli animali in stato di tetania latente per insufficienze ghiandolari parziali?

E se è facilmente spiegabile la natura dell'azione benefica esercitata dalle diete idrocarbonate nei carnivori, perchè si manifesta altrettanto grave la tetania negli erbivori?

Contro l'alcalosi come fattore determinante la sindrome spastica paratiroidopriva si oppongono recenti ricerche le quali, se pure ne confermano l'evenienza, dimostrano anche che essa difficilmente apparirebbe scompensata e per di più non sarebbe la regola. L'alcalosi venendo poi neutralizzata dallo stato di acidosi durante la crisi spastica, difficile rendersi conto dei rapporti di causa ad effetto ch'essa dovrebbe avere con le manifestazioni tetaniche.

A coloro che parlano di azione disintossicante delle paratiroidi verso tossine di origine intestinale è a domandarsi, infine, se sia realmente dimostrato che sostanze altamente tossiche (come per es. certe amine che originano dai processi di decarbossilazione batterica di taluni acidi aminati), riescano *di norma* a var-

care la barriera epiteliale del tubo gastro-enterico e ad entrare in circolo.

Senz' altro si potrebbe rispondere che rispetto a sostanze come l' istamina, la feniletilamina, ecc., ormai ben dimostrate proprietà disintossicanti insite nella mucosa intestinale.



Parecchie sono, dunque, le obbiezioni che si possono reciprocamente rivolgere i sostenitori delle diverse ipotesi.

Per questa ragione, autorevoli trattatisti, quali lo Schäfer, non esitano a dichiarare che lo studio della funzione paratiroidea è attualmente fra i più controversi e che la patogenesi di tale insufficienza endocrina rimane estremamente oscura.

Però se io fossi chiamato ad esprimere il mio parere in proposito, direi troppo pessimiste le affermazioni dell' illustre endocrinologo inglese. La soluzione del problema che ci interessa non mi sembra essere così lontana come potrebbe apparire dalle notizie riferite sullo stato della questione; ed ho acquistato questo convincimento in seguito a ricerche alle quali fui indotto da considerazioni d' ordine prevalentemente fisio-patologico e clinico.

La tradizione e l' indirizzo della Scuola che mi ha educato, e che ordinariamente, ripeto, non sa astrarre lo studio della funzione della conoscenza precisa delle modificazioni che contemporaneamente avvengono nel substrato in cui la fuzione stessa si svolge, mai come in questo campo di osservazioni mi sono apparsi proficui di risorse e fecondi di risultati.

Ancora una volta spetta alla morfologia ed alla clinica la chiave per avviarci alla soluzione di un problema che non sembrava possibile spostare dal punto morto in cui era caduto.

Sarò ormai brevissimo nell' esporre i risultati di ricerche nelle

quali concetti e metodi fisiologici sono stati integrati da concetti e da metodi clinici e anatomo patologici, e non sarà difficile persuadervi che anche in questa circostanza, più nella patologia che nella fisiologia, mi è occorso di scoprire quegli anelli di congiunzione a cui dianzi alludevo, e che sembrano giustificare e accordare dati di fatto ritenuti perfino contradittori fra loro.



Osservando il quadro morboso che consegue all' asportazione dei nervi mesenterici nel cane fui colpito da una coorte di sintomi fra cui spiccavano imponenti fatti neuro-muscolari.

Paresi spastiche agli arti, tremori diffusi a vari gruppi muscolari, fenomeni di fibrillazione, crisi di tetania generalizzata sono i fenomeni più salienti che balzano agli occhi dell' osservatore dopo la distruzione di quei tronchi nervosi. Peraltro questi non sono i soli.

Si manifestano ancora turbe dell' apparato digerente (anorressia, vomito, ptialismo, diarrea con feci muco-sanguinolente) che sono sempre più precoci della tetania, inoltre alterazioni funzionali dell' apparecchio urinario, cardiaco e circolatorio. Turbe del comportamento generale, che oserei quasi chiamare psichiche, turbe dalla nutrizione (distrofie cutanee, caduta dei peli, edemi, ecc.) e del metabolismo intermedio rivelateci dalla presenza di glucosio e di acetone nelle urine.

Andando poi a studiare il quadro anatomo-patologico, osservai che l' asportazione di questi plessi nervosi determina *primitivamente* lesioni gravissime nel tubo digerente, particolarmente nella mucosa del tenue e del crasso.

Quivi i fenomeni di necrosi possono essere così profondi ed estesi da determinare il distacco di cospicui lembi di mucosa

dalle tuniche sottostanti, ma ove ciò non si verifichi, alterazioni gravi colpiscono sempre i villi e gli epiteli dei tubuli ghiandolari. Collateralmente si riscontrano lesioni di ordine vasale in tutto l' organo, le quali consistono in una intensa iperemia e in emorragie capillari.

Riguardo alle grosse ghiandole annesse al tubo digerente, furono rilevati fenomeni atrofici e degenerativi nel pancreas e gravi lesioni del fegato, consistenti in infiltrazione grassa, assottigliamento e profondo disorientamento delle colonne di cellule epatiche.

Ma, indipendentemente da queste alterazioni che derivano con molta evidenza dalla lesione da noi sperimentalmente determinata nell' intestino, altre più o meno gravi, e sempre più tardive, si manifestano in differenti organi.

Processi atrofici e degenerativi io osservai nelle ghiandole salivari, in diverse ghiandole a secrezione interna, nei reni, nella milza, nei polmoni, nelle ossa, nel miocardio e nei muscoli scheletrici.

Degne di attenzione mi parvero le lesioni diffuse nel sistema nervoso centrale e in quello gangliare periferico, in quanto possono verificarsi anche due giorni dopo l' operazione, cioè prima assai che si manifestino le altre testè ricordate.

La conclusione che emerse logica da questi e da altri esperimenti fu che la resezione dei nervi mesenterici dà luogo ad una tossi-infezione di origine intestinale per le gravi ed estese alterazioni che essa primitivamente determina nella mucosa del tubo digerente.

Come in molte intossicazioni dovute all' associarsi di fattori molteplici, così anche in questa, si riscontrano lesioni locali e lesioni per così dire a distanza, che costituiscono un quadro anatomo-patologico complesso e suscettibile di qualche variazione da caso a caso.

Che in realtà ne sia inequivocabile causa la lesione della mu-

cosa gastro-enterica è dimostrato dal fatto, che quadri analoghi, sebbene realizzabili con maggiori difficoltà tecniche, si possono riprodurre anche intervenendo direttamente sulla mucosa del tubo digerente, distruggendone ampiamente l'epitelio con agenti chimici opportunamente applicati.

Non v'ha dubbio perciò, lo ripeto, che il movente di tutta questa sindrome da resezione dei nervi mesenterici sia quasi esclusivamente riposto nelle condizioni abnormi in cui primitivamente noi abbiamo portato l'intestino.



Avendovi ormai prospettato l'uno accanto all'altro i due quadri morbosi sui quali desideravo richiamare la vostra attenzione, non sarà difficile rilevare le grandissime analogie cliniche ed anatomo-patologiche che legano il quadro paratiroidoprivo a quello da asportazione dei plessi mesenterici.

Troverete quindi giustificato il desiderio vivissimo che io ebbi di rintracciare l'eventuale esistenza di un qualche elemento fisio-patologico comune ai due stati morbosi.

E poichè la distruzione dei nervi mesenterici o l'intervento diretto con mezzi chimici, mi indicava esplicitamente che in questo caso dovevo identificare il momento patogenetico iniziale con la lesione intestinale (causa poi ben dimostrata di abnormi assorbimenti e di penetrazione in circolo di microrganismi), vi apparirà naturale come io fossi spinto a ricercare, anche nell'animale paratiroidectomizzato, alterazioni anatomiche e funzionali del tubo gastro-enterico quali espressione di un fattore patogenetico comune.

Ed il fisiologo, dopo l'osservazione clinica, per continuare il suo lavoro si trovò costretto a ricorrere ai vecchi metodi della

morfologia. Fin dall'esame del primo animale operato di paratiroidectomia, potei convincermi non solo dell' esistenza, ma dell' eccezionale gravità delle lesioni istologiche presentate dalla mucosa del tubo digerente.

La sorpresa fu in me tanto maggiore, in quanto scarsi apparivano i reperti macroscopici; reperti che avevano certamente tratto in inganno i precedenti osservatori, i quali perciò non avevano sentito il bisogno di ricorrere ad una minuta ed estesa indagine istologica.

Le alterazioni dell' intestino sono così profonde e così vaste da superare, talvolta, quelle riscontrate negli animali ai quali avevo tagliato i plessi mesenterici.

Esse sono costanti e precocissime. Spesso è questione di poche ore per giungere alla disepitelizzazione più o meno estesa della maggior parte dei villi intestinali.

I processi degenerativi e necrotici della mucosa gastro-enterica si svolgono, per ciò, indipendentemente dalla comparsa di manifestazioni tetaniche, che appaiono sempre più tardivamente.

Tale constatazione attesta non solo il significato preciso delle considerazioni di ordine clinico che mi avevano spinto ad istituire queste ricerche, ma in modo speciale afferma l' importanza che, nell' insufficienza paratiroidea, spetta al comportamento del tubo dirigente.

Intravista così la possibilità di inquadrare in un' unica concezione patogenetica gran parte della fenomenologia morbosa di stati inizialmente determinati da condizioni differenti, non mi fu ulteriormente difficile chiarire il significato che dovevasi attribuire alle alterazioni intestinali nella disfunzione paratiroidea. Ivi rilevai pure batteriemie precocissime, determinate da associazioni microbiche appartenenti alla flora putrefattiva dell'intestino, ed assorbimenti anormali di sostanze tossiche di origine proteica.

Questi dati non rappresentano forse la migliore dimostrazione

della parte presa dal processo tossi-infettivo, non solo nel determinismo della maggior parte dei sintomi, ma anche delle alterazioni che si riscontrano nei più differenti organi ed apparecchi dell' animale paratiroidectomizzato?

Come spiegare meglio la molteplicità delle lesioni nell' insufficienza paratiroidea, che riferendosi all' azione di tossine circolanti in organismi nei quali la resistenza organica è profondamente minorata? Come rendersi meglio conto degli insuccessi della terapia paratiroidea negli stadi alquanto avanzati di tale insufficienza ghiandolare, conoscendo che a un certo punto il processo tossi-infettivo ha determinato lesioni non più riparabili?

Il contrasto da questo punto di vista è evidente con la concezione di quegli autori, ciascuno dei quali volle individuare nelle lesioni riscontrate in un organo, il fattore determinante la sindrome paratiroidopriva. Ricorderete bene che nelle lesioni renali si volle vedere l' insorgere di una sindrome uremica, nelle lesioni epatiche si volle riconoscere l' espressione di una intossicazione carbammica e così di seguito!

Nessuno potrà mai mettere in dubbio la compartecipazione di questi fattori secondari nel determinismo del quadro paratiroidoprivo, ma nessuno di essi, preso separatamente, giustificherà l' insorgere del quadro stesso e la sua notevole complessità.

Lo stato tossi-infettivo creato dalle alterazioni intestinali, determina nell' organismo meccanismi patogenetici secondari che vanno rapidamente complicandosi, talchè l' animale arriva alla morte avendo presentato una sindrome polimorfa di cui la stessa tetania non è caratteristica.

Pur ignorandone attualmente la ragione, essa è piuttosto un sintoma peculiare di tutti quei processi morbosi che, attraverso estesissime alterazioni epiteliali, coinvolgono assorbimenti abnormi di prodotti tossici di origine batterica.

Ma col meccanismo patogenetico tossi-infettivo che ho bre-

vemente tracciato, è possìbile rendersi conto anche di altri dati di fatto, dai quali non è lecito prescindere perchè fanno pur essi parte della sindrome paratiroidopriva? L'ipocalcemia, la guadinemia, gli stati alcalosi e di acidosi che accompagnano sempre questa insufficienza ghiandolare possono pure essere la conseguenza di una primitiva lesione intestinale?

Dirò conclusivamente che tutti questi fatti si verificaao anche in quel modello di tossiemia sperimentale che io ho ottenuto distruggendo i plessi mesenterici, non solo, ma fino a un certo punto è anche possibile dare una spiegazione delle cause che li determinano o che potrebbero determinarli.[1]



Ed avrei finito a questo punto, se non mi preoccupasse un poco il pensiero di una domanda, che legittimamente mi potrebbe essere rivolta. Qual'è dunque la funzione delle ghiandole paratiroidi?

Forse quelta di esercitare una funzione trofica sull'apparecchio digerente?

Non è questa la conclusione di indole generale che deve trarsi dai miei esperimenti. Ho prove chiarissime per ritenere che l'azione integratrice dell'ormone paratiroideo si estende forse a tutti gli elementi cellulari di un organismo. Però, data la complessità strutturale di questo, voi comprendete perfettamente che, anche a parità di condizioni, il turbarsi del metabolismo cellulare avrà conseguenze differenti nei vari tessuti.

---

[1] Recentemente la Dr. G. Castelli ha osservato che anche l'invasione in circolo di saprofiti d'origine intestinale e di tossine batteriche può essere di per sè causa di una marcata diminuzione del calcio totale nel siero di sangue (Bullett. Soc. Ital. Biol. Sperim. 2, 606, 1927).

I primi elementi che subiranno gli effetti distrofici della deficienza paratiroidea saranno quelli maggiormente esposti all' azione di stimoli lesivi.

E così, di tutte le cellule, quelle epiteliali saranno di preferenza colpite; e di queste saranno più profondamente danneggiate quelle che maggiormente dovranno lottare contro gli agenti aggressivi del mondo esterno. Questo è quello che si verifica nell' insufficienza paratiroidea ed ecco la ragione per cui di tutte le lesioni epiteliali che la deficienza in questione determina, quelle della mucosa intestinale giuocano parte predominante nella patogenesi tossi-infettiva di questo quadro morboso. La regolazione dei poteri naturali di difesa dei tessuti epiteliali è attualmente l' espressione più tangibile e più completa della funzione esplicata nell' organismo dall' ormone paratiroideo.[1]



Coll' avere richiamata la vostra attenzione sopra un problema che tanto mi ha interessato e che continua tuttora ad ispirarmi grande fervore di operosità, io ho creduto giustificare dinanzi a voi la serietà e la utilità di metodi, col sussidio dei quali è ancora possibile tentare la soluzione di dibattuti problemi fisiologici.

[1] Le mie ricerche più recenti su questo argomento (Arch. di Fisiol. 27, 566, 1927) hanno permesso di stabilire che la deficiente funzione delle ghiandole paratiroidi si manifesta anche con alterazioni anatomiche e funzionali di tutti gli elementi epiteliali dell' organismo, in particolar modo di quelli che rivestono le tuniche mucose. Assorbimenti abnormi ed invasioni batteriche sarebbero così resi possibili non solo attraverso la mucosa intestinale ma, sebbene più limitatamente, attraverso altre mucose, come quella nasale, tracheale, vescicale, uterina, ecc.

Prescindete, vi prego, dal contributo modesto che l' opera mia sarà per portare alla scienza.

Intrattenendovi su un argomento di lavoro attualmente da me preferito, il mio desiderio è stato soltanto quello di mostrarvi come, in più valide mani, la fisiologia possa ancora trarre partito e vantaggio da orientamenti mentali e da metedi di studio che non sempre vengono giustamente apprezzati, se pure non relegati da taluno nel bagaglio delle cose inutili e sorpassate.

Chi mai può dubitare che la chimica e la chimico-fisica non siano fra le scienze ausiliari quelle alle quali il fisiologo è costretto ricorrere in ogni suo campo di studio? E con quale vantaggio voi tutti lo sapete! Ma ciò non autorizza a considerare superflue alle necessità del nostro lavoro il sussidio di altre scienze, alcune delle quali costituiscono il patrimonio più antico della medicina sperimentale; la morfologia in condizioni normali e patologiche e la clinica con tutte le scienze ausiliarie.

Ritengo còmpito del fisiologo di sapere, al momento opportuno, con larga visione, inquadrare fra le scienze più esatte ch'esso predilige e maggiormente utilizza, anche le scienze mediche più empiriche, le quali, se non altro, hanno il grandissimo merito di lasciare intravedere allo sperimentatore campi sconfinati di indagine.

È forse con questa disposizione e con questo orientamento di pensiero cho potranno essere stabiliti sempre più intimi rapporti fra scienze affini. La fisiologia andrà così più direttamente incontro alle necessità della clinica, dalla quale essa stessa potrà a sua volta ricavare vantaggi insospettati e grandissimi!

IGINO SPADOLINI

Svolgimento storico del concetto di "aria" *

NON DESTI SORPRESA se io, in questo consesso, tratto di un argomento che sembra di puro ordine fisico e chimico: noi otorinolaringoiatri, forse più che in qualunque altra branca della medicina e chirurgia, dobbiamo interessarci dell'ambiente atmosferico, poichè gran parte del funzionamento normale o patologico degli organi di nostro dominio avviene nel mezzo aereo. Il capitolo della respirazione ci offre una copiosa messe di fatti fisiopatologici. Dal naso alla faringe, alla laringe, all'orecchio, tutto il complesso apparato delle prime vie respiratorie e delle loro dipendenze — la cassa timpanica a traverso la tuba eustachiana, vero *bronco aereo*, è una dipendenza delle cavità aerifere cefaliche e cervicali — è legato intimamente allo stato di pressione, di umidità, di rinnovamento continuo dell'aria.

Potremmo documentare questo asserto con una serie di dati di fatto importanti. Ma basti dire che il labirinto dell'orecchio è un ordigno che squisitamente segnala ogni mutamento dello stato atmosferico; e l'*organo paratimpanico* di Vitali, a prescin-

---

* **Relazione al IV Congresso internazionale di Navigazione Aerea, Roma, 24-30 ottobre 1927, anno V.**

dere dalla interprezione fisiologica del suo còmpito, è l'indice prezioso dello stato barometrico dell'aria e diviene così essenziale nel volo degli uccelli.

Insieme con l'amico Aggazzotti abbiamo provato come *pesi* sull'orecchio specialmente una variazione della pressione atmosferica e come il suo *imperio* (per usare il modo di Cullen) turbi nel profondo la cenestesi corporea.[1]

E illustrando le *forme periodiche in oto-rino-laringoiatria* ho dato posto a una serie di disturbi, ancora mal definiti in tutta la loro ampiezza, certo legati alla sensibilità barometrica e in genere alle *ciclonopatie.* Questa sensibilità è molto squisita in alcuni animali. Nessuna meraviglia che esista anche nell'uomo normale, nel quale può essere più o meno ottusa. Viva e vigile è in molti soggetti nervosi che non sconfinano dalla cerchia della normalità; e spiccatissima e talvolta penosa, s'osserva in certi ammalati.

Quale motto al mio studio, pubblicato nel gruppo di lavori dell'Istituto Psicofisiologico di aviazione militare in Roma, nel 1919, sul *Concetto della resistenza e della debolezza respiratoria,* ponevo appunto il detto del Baglivi « nel decubito e nella respi-

---

[1] A. AGGAZZOTTI e G. BILANCIONI. — *Alterazioni prodotte sull'organismo da una improvvisa e fortissima variazione della pressione atmosferica.* « Giorn. di med. mil. », 1918, f. 6.

A. BORDIER. — *De l'influence de la pression atmosphérique sur l'organisme aux temps préhistoriques et de son rôle transformiste.* « Bull. Soc. d'anthrop. de Paris », 1877, 109.

G. BROWN. — *De viribus atmosphaere sentienti obviis.* Edinburgi, 1770.

E. CULLEN. — *De aëre, et imperio ejus in corpora humana.* Edinburgi, 1781.

C. C. HOFFMANNUS. — *De gravitate aeris, ejusque elasticitate in machinam corporis humani.* Halae Madg., 1733.

C. STEIGLEHNER. — *Atmosphaerae pressio varia observationibus baroscopicis propriis alienis quaesita.* Ingolstadii, 1783.

razione appare la forza della potenza animale». Tutti gli ammalati acuti e cronici sentono l'azione dell'ambiente fisico che li circonda, nel periodo di evoluzione della malattia come in quello della convalescenza.[1]

Non mi fermo più oltre a illustrare l'importanza delle nozioni relative all'aria negli studi fisiologici e medici dell'aviazione: il valore di essi è d'intuitivo rilievo e non sarà mai abbastanza efficace il nostro interessamento in proposito.

E se è vero che giova molto alla conoscenza completa di un argomento il seguirne l'evoluzione nella storia, il prendere a ricercare lo sviluppo di questo ordine di fatti si rivela subito molto suggestivo, sebbene il progresso delle conquiste sia stato faticoso e lentissimo. Dal loro esame appare anche la ragione per cui solo ai tempi nostri sia stata possibile l'applicazione o traduzione pratica dei principî che ne derivano.[2]



Gli antichi avevano un'imagine vaga e incerta dello stato fisico dell'aria. In più luoghi Ippocrate, nella sua classica opera, ***De aëre, aquis et locis,*** piena di verità e di dottrina, nel ***De natura hominis,*** nel ***De Flatibus,*** con intuito raro e finissimo, parla dell'aria; nell'ultimo libro assevera che « Ventus aeris fluctus. Sine spiritu, aut aeris vi nihil esse, aut fieri. Aer igni nutrimentum

[1] BILANCIONI. — *Concetto della resistenza e della debolezza respiratoria.* « Giorn. di med. mil. », 1919.

[2] Noi qui ci limitiamo a considerare l'aria dal punto di vista biologico e fisico, trascurando tutta la parte igienica. Per quest' ultima si vegga : G. ROSTER. *L'aria atmosferica studiata dal lato fisico, chimico e biologico.* Milano, 1899.

praebet .... Aer mortalibus solus vitae; et morborum est autor ». Ma Ippocrate, come più tardi Galeno nei libri *De utilitate respirationis* e *De usu partium* ne hanno un' idea rudimentale, incompleta che pure riconoscono agente sulla vita degli esseri viventi.[1] Ancora nel Dorneus — *Physica Genesi et Physica Trimegisti* — si legge la definizione « aerem nil aliud esse, quam aquam vi caloris vel Spiritus Domini in creatione resolutam ».

Si aggiunga che queste modeste conoscenze erano poste in complicate interferenze con i temperamenti e ne risulterà un miscuglio mal definibile di fuoco e di acqua, donde persino deriverà l' ibrida temperie dell' *ermafrodito,* partecipante della natura di questi due elementi. Nè ci soccorre l' altro ente del *pneuma,* in cui affiorano delle osservazioni dell' aria respiratoria con l' *anima* dell'essere umano: in guisa che la vita appare veramente legata alle sue radici con questo misterioso fluido che nell'alitare dà impulso al petto degli uomini e che cessa con la morte.

Poste queste incertezze, che sconfinano nel misticismo, ne deriva che gli antichi avevano una visione astrusa del fatto fisico che noi diciamo *temperatura dei corpi.* Non di rado confondevano il calore col fuoco, il freddo col gelo. Assertore e divulgatore poetico Lucrezio, *caldo* e *freddo* erano due distinte qualità positive di natura contraria, precedenti da fattori causali diversi, secondo le teorie delle scuole. La graduazione delle loro intensità

---

[1] Galeno ha delle frasi degne di nota: « Aeris substantia est humiditas » (*De Spermate*).

« aer et aqua cur inter ignem et terram sint sita » (*De usu partium*).

« aerem esse intra acquam probatur » (*De util. resp.*).

« aer in arterijs est sanguigni mixtey » (*De diff. feb.*).

« aeris aliqua pars in cor attrahitur » (*De util. resp.*).

« aeris substantia tenuissimo est » (*ib.*).

« aer est necessarius ad conservationem ignis, non ut quidam putant propter refrigerationem, sed nutrimenti causa » (*ib.*).

si riduceva alla sola stima del senso — al *poco,* al *mediocre,* al *molto.*

Dalla più remota antichità i fisici ammettevano che l'aria fosse un *elemento*, cioè uno dei principii necessari e non scomponibili, il cui insieme costituiva la natura. E come base delle loro discussioni prendevano l'esistenza — ammessa a priori — di quattro elementi: l'*aria,* l'*acqua,* la *terra* e il *fuoco.* Soltanto alla fine del secolo XVIII, dopo una serie di indagatori che culminano nel nome di Lavoisier, si dimostrò che i tre primi elementi non erano semplici e che il quarto — il fuoco — era semplicemente un « fenomeno ».

Per Democrito di Abdera (480-362 a. b.) sono fittizie opinioni il dolce, l'amaro, il caldo, il freddo, il calore. Di realmente esistente non vi sono che gli atomi e il moto.

« La via in un senso e quella dell'altro, sono una sola e identica cosa »; per Eraclito (circa 500 a. C.) l'« oscuro di Efeso », sono cioè le trasformazioni *terra* ➤ *acqua* ➤ *aria* ➤ *fuoco;* e all'inverso, *fuoco* ➤ *aria* ➤ *acqua* ➤ *terra*, per mezzo delle quali si ha il formarsi della infinite sostanze esistenti.[1]

---

[1] Aldo Mieli. — *I prearistotelici.* Firenze, Libreria della Voce, 1916.

— *Manuale di Storia della Scienza. Antichità.* Roma, Casa ed. Leonardo da Vinci, s. d., passim.

Giuseppe Melli. — *La filosofia greca da Epicuro ai neoplatonici,* Firenze Sansoni, 1922.

Ettore Bignone. — *I poeti filosofi della Grecia, Empedocle,* Torino, Bocca, 1916.

Guido De Ruggiero. — *Storia della filosofia,* Parte I, Bari, Laterza, 1918.

Gino Loria. — *Le scienze esatte nell'antica Grecia,* Milano, Hoepli, 1914.

— *Guida allo studio della storia delle matematiche,* ibid., 1916.

Aurelio Covotti. — *L'oscuro di Efeso.* Atti Acc. Sc. mor. e pol., Napoli, XLV, 1918, 231.

Forse soltanto Platone nel *Timeo* espresse un'idea giusta del *freddo,* considerandolo semplice privazione del caldo, cioè degli invisibili corpiccioli ignei, che suppose di forma piramidale acutissima. Per il filosofo « è ben manifesto che il fuoco, la terra, l'acqua e l'aria sono corpi (a tre dimensioni) ». Egli segue la dottrina d'Empedocle e di Filolao dei quattro elementi e ammette la corrispondenza che era stata posta fra essi e i primi poliedri regolari conosciuti.

Anassimene (VI secolo a. C.) considerava l'aria come origine di tutte le cose.

Questi antichi pensatori giunsero a scoprire — in linea generale che il volume dei corpi cresce per il calore e scema per il freddo. Da questa elementare nozione, Anassimandro creava un soffio di presenze misteriose e aveva arguito che il *vento debba essere una corrente d'aria prodotta dal sole,* il quale col suo calore ne allontana e muove le minutissime parti. Vitruvio sostenne il medesimo: « *Ventus autem est aeris fluens unda, cum incerta motus redundantia.* Nascitur cum fervor offendint humorem — il vapore atmosferico — et impetus tervoris exprimit vim spiritus flantis. Id autem verum esse, ex aeolipylis aereis licet aspicere ». (*De Architectura*, I, c. 6). Ma Seneca e Plinio la ritennero una delle spiegazioni plausibili; non la sola. Certo, sono questi dei pionieri della scienza dell'aria, che in tutti i tempi ha trovato negli studiosi i veri sacerdoti di un'alta idealità.

Aristotele ricordò, come già noto, l'esperimento del vaso scaldato e quindi capovolto nell'acqua fredda, la quale vi penetra salendo; ma se ne valse per dimostrare che la terra è più pesante dell'acqua, perchè « *aqua quidem in vas ignitum trahitur, tersa autem non* » (*De coelo,* IV, c. 3). Così lo stagirita non sospettava che il fuoco potesse tanto rarefare l'aria nel vaso da scacciarne molta parte e attribuiva il salire dell'acqua all'imaginaria forza del calore soprastante.

Lo spazio — secondo Aristotele, come osserva De Ruggiero — non è forma dei corpi, perchè questa non è divisibile dalla materia, mentre lo spazio è separabile da ciò che lo riempie; esso è come un limite immobile del corpo circuente verso il corpo circuito. Egli nega quindi che esista il vuoto, anche in potenza, poichè il possibile è già qualcosa, non il puro nulla.

Per Aristotele un otre rigonfio d'aria pesa più di quando è floscio; studiando gli elementi fondamentali e le loro trasformazioni egli scrive: « Dato che quattro siano gli elementi, e di questi quattro si facciano sei congiunzioni e i contrari non siano atti a congiungersi per la loro natura, è impossibile che il caldo e il freddo siano il medesimo, e di nuovo l'umido e il secco. Ed è manifesto che saranno quattro le coniugazioni degli elementi, *caldo* e *secco, caldo* e *umido,* e di nuovo *frigido* e *umido, frigido* e *secco.* E ciò avviene secondo la ragione ai semplici corpi apparenti, cioè al fuoco e all'aria e alla terra e all'acqua. Perchè il fuoco è calido e secco; e l'acqua frigida e umida, e la terra frigida e secca, affinchè razionabilmente si distribuiscano le differenze ... ». (*Della generazione e corruzione,* II, c. 3).

In Euripide questa divisione degli elementi assume veste poetica e simbolica; poichè Dionisio, primo elemento di natura, sta a rappresentare il principio della vegetazione umida delle vite, accanto a Demetra, principio della vegetazione secca del grano.

La formazione descritta si comprende dallo schema:



Tolomeo sperimentò e trovò il contrario di quelle che Aristotele affermava: men peso l'otre gonfio che non quello acca-

sciato. Alla stessa conclusione giunsero Temistio, il Siriàno e Alessandro d'Afrodisia, chiosatori aristotelici.

Per gli Stoici la distribuzione e posizione degli elementi nell'universo è in funzione dei loro mutui rapporti e del pensiero divino che li regge. Nel mezzo si dispongono la terra e l'acqua, intorno l'aria e il fuoco; stabile è il loro equilibrio per la forza centripeta di tutte le parti. Donde la rappresentazione del mondo come sferico e girante sul proprio asse intorno a sè stesso.

Averroè — per quanto è lecito arguire dal corrotto testo latino del suo *gran commento* — combatte Temistio, aggiungendo che non bisogna insistere sull'esperienza dell'otre, la quale per il Maestro doveva solo *confermare e non provare* che l'aria fosse pesante.



Intanto s'incominciarono a studiare alcune proprietà dell'aria. Ctesibio circa 150 anni a. C. — narra Vitruvio, I. X, c. 7-8 — in Egitto faceva importanti applicazioni dell'aria compressa, tra le quali una *tromba aspirante e premente* con due stantuffi e un *organo idraulico.* Le sue *macchine* servono a preparare giochi o apparizioni meravigliose per gli spettatori o sono usate dai sacerdoti per agire sulla folla superstiziosa. Oltre combinazioni di congegni semplici a ingranaggi, Ctesibio — come Filone e Erone — s'è valso delle varie proprietà dell'aria e in particolare della sua elasticità, dell'aumento della pressione con la temperatura. Ma di consueto l'interpretazione del fenomeno, non era quella oggi riconosciuta.

La questione sempre fervente era quella della possibilità del *vuoto* assoluto. Alcuni filosofi non ammettevano potesse esistere, la materia era continua; altri, come gli atomisti, facevano della sua esistenza una base alla loro teoria fisica. Ognuno colora a

suo modo i suoi fantasmi. I meccanici alessandrini assumono una posizione intermedia, che deriva o è analoga a quella difesa da Stratone lampsacèno che presiedè la scuola peripatetica dal 287 al 269 a. C. Il vuoto in grandi masse non può esistere; se si tenta di formarlo, lo spazio viene subito riempito con altra materia. E questo *spiega* molti fatti che essi usano nella loro *pneumatica*. Ma entro le parti più piccole della materia, deve esistere: da ciò le diverse densità dei corpi e la comprensibilità dell'aria. Quando un dato volume d'aria viene impiccolito, le particelle s'avvicinano fra loro e il vuoto che ivi s'interpone occupa uno spazio minore; ma l'aria così compressa si trova in una condizione forzata e però le particelle tendono a ritornare alle distanze primitive. Il calore agirebbe insinuandosi fra gli atomi e riducendo così i piccoli vuoti.[1]

Leggendo alcuni passi della *Pneumatica* di Filone da Bisanzio, discepolo di Ctesibio ci rendiamo conto dello stato delle conoscenze del tempo.

Esperienze per provare che l'aria è un corpo

« Se io prendo un vaso, che si dice essere vuoto, largo nel mezzo e stretto in cima, del tipo delle anfore egiziane, e lo immèrgo profondamente nell'acqua tenendolo rovesciato, non v'entrerà dell'acqua, se non uscirà una parte dell'aria. Questo viene dimostrato dalla seguente esperienza. Occorre prendere un vaso che non abbia la bocca larga e nel fondo del quale sia un piccolissimo foro da chiudersi con cera. Indi si rovesci il vaso con la bocca in basso e si sommerge nell'acqua. Bisogna aver cura che esso sia tenuto in modo verticale e non inclinato. E si preme con le mani, fino a che viene totalmente sommerso. Allora tirandolo fuori

[1] MICHELE GIUA. — *Lo sviluppo dell'atomismo.* (Gazz. chimica, 1919, 1).

lentamente con garbo, si troverà che l'interno è asciutto, non bagnato in nessuna sua parte, eccetto presso l'apertura esterna. *Di qui si vede che l'aria è un corpo:* se non lo fosse e l'interno del vaso fosse vuoto, l'acqua v'entrerebbe senza trovare resistenza. E per mostrare la cosa in modo ancor più evidente, si sommerga di nuovo nell'acqua il vaso o si tolga la cera posta nel foro superiore. Allora l'uscita dell'aria a traverso il foro sarà manifesta al senso; se poi il livello dell'acqua fosse sopra il foro stesso si vedrebbero le bolle d'aria nell'acqua; nello stesso tempo s'empirebbe d'acqua in seguito all'uscita dell'aria a traverso al foro. E ciò che fa necessariamente escire l'aria è il moto e la pressione dell'acqua prima spinta al basso quando s'immergeva il vaso, e che ora penetra ».

E nel capitolo VIII:

La fiamma consuma l'aria.

« Ciò che sto per esporre.... si verifica solo perchè non può esistere alcun vuoto continuo. Perchè se da un luogo si toglie l'aria subito occupa il suo posto un corpo che ha natura comune con l'aria stessa, perchè esso vi viene spinto per la propria natura. E ciò invero dicono i naturalisti, con l'opinione dei quali noi concordiamo. Perciò vogliamo mostrare che non vi può essere uno spazio vuoto d'aria o di qualcuno degli altri corpi.

« Per dimostrarlo versiamo acqua in un vaso, nel mezzo del quale è posata qualche cosa, a mo' di candelabro, eretto fino fuori dell'acqua. Sulla sua sommità sia collocata una candela accesa. Su questa si ponga, rovesciato in modo che la sua bocca sia immersa nell'acqua e la candela venga a trovarsi nel mezzo di esso. Dopo poco si vedrà l'acqua che è nel vaso inferiore salire verso il vaso superiore. E ciò accade perchè l'aria contenuta in quel vaso sparisce a causa dell'accensione del fuoco, perchè essa non può conservarsi immutata a cagione del fuoco. Quando dunque quell'aria perisce per il moto del fuoco, ne viene che il fuoco eleva l'acqua in proporzione alla quantità di aria perita . . . ».

Circa cinquanta anni dopo, Erone d'Alessandria, altro discepolo di Ctesibio, introdusse nella meccanica anche la *forza espansiva dell'aria calda,* inspirandosi alla quasi obliata teoria atomistica di Leucippo e di Democrito. Erone stimava che tutti i corpi si compongano di minime parti invisibili, separate da spazi vuoti; che questi vacuoli possano ingrandire e diminuire al variare della pressione e del riscaldamento e però l'aria è elastica come una spugna secca o come un cumolo di trucioli. Distingueva l'aria dal *vapore dei liquidi,* insegnava il modo di condensarla e rarefarla e spiegava l'aderire delle *coppette* d'uso medico con la pressione indebolita dell'aria interna. Tanta attitudine alle ricerche sperimentali non poteva rimanere sterile: egli modificò le invenzioni di Archimede e di Ctesibio e costruì nuove macchine nelle quali la forza elastica dell'aria — accresciuta con la pressione e col calore — generava movimenti e suoni meravigliosi. A lui si deve l'*eolipila* — vaso di metallo a collo capillare da cui sfugge un getto di vapore quando vi bolle un liquido — e forse suggerì l'idea del *termoscopio ad aria.*

Ma dobbiamo pensare che queste nozioni non erano coordinate in un sistema compiuto e razionale e non potevano suscitare — come oggi fa il loro ricordo — un organico sviluppo di idee. Già i primi uomini avevano notato che la maggior parte dei corpi cadono a terra quando non sono sostenuti: conoscevano quindi il *peso dei corpi.* Ma questa nozione resterà stazionaria e infeconda sino al giorno in cui — dopo migliaia di anni — un osservatore cade e la durata di queste cadute riconobbe che gli spazi percorsi crescono come i quadrati dei tempi.

Nel primo secolo d. C. Plutarco aveva del freddo un concetto esatto: all'inizio dell'opuscolo *De primo frigido,* dedicato a Favorino filosofo, afferma « che il freddo pare esser quieto e il caldo mobile; e il raffreddamento delle cose calde non nasce dalla presenza d'alcune facoltà operante, ma solo dalla partita del caldo... ».



L'insinuarsi nelle menti speculative del sistema peripatetico impedì che si proseguisse nello studio obiettivo dei fenomeni fisici. Si hanno dei tentativi d'indagatori isolati e discordi, che vogliono integrare la dottrina moderna con quella armonia ellenica, che fece chiamare *attico* il pensiero filosofico, la linea, lo stile.

Lo « scolastico » Agazia narra che nel VI sec. il meccanico e architetto Antènnio di Tralles in Lidia — forse lo stesso che con Isidoro costruì la basilica di S. Sofia a Costantinopoli e e morì nel 534 — volle spaventare con una specie di terremoto artificiale il retore Zenone, che in tribunale l'aveva sconfitto con la sua eloquenza. La casa di Zenone sovrastava a quella di Antènnio, così che i travi del tetto di quest'ultima erano conficcati nel muro della prima a livello del pianterreno. Antènnio collocò là sotto delle caldaie piene d'acqua, legò alla loro bocca dei tubi conici fatti di cuoio, ne fissò il vertice alle travi e alimentò un grande fuoco. È questa la più antica notizia dell'utilizzazione della energia del vapore bollente in un sistema tubulare chiuso.

Ai primi del sec. XI anche Avicenna affermò che il fuoco è nutrito dall'aria: « *quod aer sit calidus, ostendit per hoc, quod non converti potest aqua in aerem nisi per iquem: et quia aer est cibus ignis et cibus est de natura cibare. Si enim accendatur lampas olei et claudatur in vase terreo, statim extinguitur, quia aer excluditur....* ».[1]

Il benedettino Guglielmo di Malmesbury — prima metà del secolo XII — aveva ammirato a Reims un organo idraulico, costruito dal filosofo e matematico Gerberto di Aurillac (poi papa

[1] *De anima* I. De maiori alchimia. Cfr. GIUSEPPE GABRIELI, *Avicenna*. Arch. di storia della scienza, IV, 1923, 258.

Silvestro II), mentre era arcivescovo verso il 990. La corrente d'aria era mossa dal vapore dell'acqua corrente: « *ubi mirum in modum per aquae calefactae violentiam ventus emergens implet concavitatem barbiti, et per multiforatiles transitus aereae fistulae modulatos clamores emittunt* ».[1] Questi vecchi cronisti hanno tutti il loro modo saporito di narrare, quando alle porte degli eremi batteva il fragore delle lontane guerre, la fama delle pestilenze e delle carestie.

Con esperimento degno del *dottore universale,* Alberto Magno convinse d'errore l'opinione peripatetica sulla imponderabilità dell'aria. Egli ripetè la rudimentale prova di Aristotele, con un otre *subtilis corii.* Osserva che la sacca gonfia pesa più di quando è afflosciata *ita quod nihil in ipso remanat de aere;* ma nota che se si soffiava entro la vescica, invece di pesare più dell'aria, essa diveniva per il calore dell'alito tanto leggera da innalzarsi nell'atmosfera: « ... *quia spiritus hominis calidus est, et agit in ipsum calor corporis hominis; et ideo calor elevat aërem, et per consequens utrem et facit videre leviorem* ». E soggiunge a corollario: « *similiter facit ventus calidus et aër calidus, in quo sol diu proiicit radios suos* ... ».[2]

Se ricordiamo il tirannico dogma dell'*horror vacui* e che ancor molto dopo l'*experimentum crucis* di Torricelli i peripatetici negavano la pesantezza dell'aria, questa distinzione tra il peso dell'aria calda e quello della fredda — presa a volumi eguali — acquista grande importanza.

Nel commento al *De coelo* dettato dal *dottore Angelico,* vediamo per opera di S. Tommaso d'Aquino — e ciò doveva dare ulte-

[1] *Historia Regum Anglorum,* II, c. 10.

[2] Alberti Magni, *De Coelo et Mundo,* I. IV, tract. II, cap. 5. Cfr. Lynn Thomdike, *A History of magic and experimental Science,* New York, Macmillan Co., 1923.

riore svolgimento all'aerostatica scolastica — la distinzione tra l'aria prossima alla sfera del fuoco e l'aria vicina alla terra e all'acqua, leggera l'una, pesante l'altra, ma non in modo uniforme, essendolo più o meno, per la diversità dei luoghi e dei rilievi del terreno. Così poteva accadere che un otre ripieno dell'aria grossa terrestre pesasse più che un otre vuoto; pieno di aria più sottile, pesasse di meno; riempito di un'aria di località mediocre, avesse peso eguale. Si comprende come si cadesse facilmente nei sottili *distinguo.* Il ritorno di Aristotele, tradotto, interpretato o sfigurato da Avicenna e da Averroe, fece nascere e fiorire la Scolastica, degenerata poi in dispute oziose e ridicole: « quante negazioni successive occorrono per formare un'affermazione »; se « l'asino del Buridano (dialettico alla Sorbona nel secolo XIV, il quale propose con tale esempio il quesito della libertà umana) fra due greppie piene di avena, incapace di scegliere, morrebbe di fame ». Rabelais, volgendo in ridicolo tali dispute bizantine, le riassunse nel problema: « se la Chimera, ronzando nel vuoto, potesse divorare le seconde intenzioni ».

Il *dottore mirabile* di Oxford, Roger Bacon (1214-94), — che tentando nella fisica un abbozzo di metodo sperimentale precorreva la formula galileiana, « *nulla scientia potest sciri sine mathematica* » — sembra giungesse a misurare il calore e le altre qualità fondamentali dei corpi, intese nel senso aristotelico. Egli ne assegnava la proporzione in parti aliquote, in quarti, in ottavi e in sedicesimi. Ma nel *secco* e nel *caldo*, nel *frigido* e nell'*umido,* permaneva sempre un riflesso della dottrina dei temperamenti e delle mistioni organiche. Bacone pare non distinguesse il calore raggiante dalla luce, perchè spesso ne ragiona insieme; e prima di Kepler dimostrò geometricamente la legge dei loro effetti in relazione con la distanza, considerando che dall'ampio vertice di una piramide bassa partono più raggi in paragone con quello acuto di una piramide alta di base eguale (*Opus Majus*, pag. 330).

Ma in complesso la scienza medioevale è modesta: Ristoro d'Arezzo nella *Compositione del mondo* (1282) scrive: « Adunque è mestieri che noi poniamo nel mezzo, intra la spera del fuoco, ch'è in qualità calda e secca, e la spera dell'acqua, ch'è in qualità fredda ed umida, una spera, la quale si comunichi, e sia amica della spera del fuoco e di quella dell'acqua, la quale chiamano aere... che sarà calda e umida... » (I. IV, cap. 2).

In quel tempo Dante Alighieri aveva fissato un principio di conservazione dell'energia:

> Guarda il calor del sol che si fa vino,
> Giunto all'umor che dalla vite cola,
>
> (Purg. XXV, 77-8);

con un paragone che doveva spiegare l'infusione dell'anima razionale nel corpo. Nell'*Acerba* di Cecco d'Ascoli, in quel poema informe e rude, ove secondo Guglielmo Libri si ha traccia dell'acuto sperimentatore dei fenomeni fisici, si legge

> Tira el sol li vapori levando
> fa questa terra verso 'l bel serino,
> E l'aire po' va sempre spessando;
> Saliendo, se condensa a poco a poco,
> Fin ch'è nel mezzo ov'è il fredd'alpino....
>
> (Cap. VII).

E il Petrarca, parlando della serenità dell'aria, nota che « non ogni cosa che è serena è buona, anzi leggiamo che certe province nubilose son migliori; e per questo l'occidente si dice esser più salubre dell'oriente » (*De remediis utriusque fortunae,* dial. LXXXVI).

Si annuncia il fulgore del rinascimento, nel quale troneggia la figura di Leonardo. Grande gloria del Vinci l'avere già asserito e dimostrato che la *circundatrice aria* pesa:

« L'aria non resiste, s'ella non si condensa . . . Non si condensa l'aria s'ella non è mossa . . . Condensasi l'aria quando si move ne' termini dell'aria da lei percossa e di quella che percote . . . L'aria che si move pesa per la linia del suo moto ».

(*Cod. Atl.*, Fol. 180 recto).

« Il moto dell'acqua infrall'acqua fa come il moto dell'aria infrall'aria ».

(Ib., fol. 184 verso).

« L'aria ha maggiore grossezza dove essa è più vicina all'acqua e dove essa è più vicina alla fredda regione, e nel mezzo è più pura ».

(Ib., fol. 161 recto).

Sono argomenti che verranno ripresi e svolti da Galilei e dalla sua scuola: ritroveremo molte di queste osservazioni leonardesche ad es. nel *Trattato del moto dei gravi* di Evangelista Torricelli.[1]

L'aria — secondo il Vinci — è una specie di fluido pesante, dilatabile, compressibile e resistente, che ravvolge la sfera della terra e dell'acqua; essa « in sè è condensabile e rarefattibile inverso lo infinito, e quanto più si prieme, più pesa in fra l'altra aria ». Nei suoi appunti troviamo i germi della *pneumatica,* in quanto riguarda l'equilibrio o i movimenti dei fluidi aerei sotto tutte le circostanze di pressione, d'elasticità e di densità. Il peso dell'aria e la sua pressione su tutti i corpi alla superficie della terra erano ignoti agli antichi e furono per la prima volta riconosciuti da Galilei, onde Leonardo ha potuto scrivere: « essendo

[1] Torricelli. — Lezioni accademiche; lez. IV *Della percossa*; lezione V e VI *Della leggerezza.*

A. Favaro. — *Evangelista Torricelli e Giovanni Ciampoli.* Arch. di storia della Scienza, II, 1921-22, 46.

Gaetano Fornari. — *L'aeronautica e i Benedettini in su la fine del secolo XVIII.* « La Meteorologia pratica », 1926, 255.

unito nessuno elemento peserà dentro al suo elemento, adunque le parti dell'aria non pesano alle inferiori parti ». Pieno di poesia epica è l'atto dell'uomo che scaglia una freccia e colpisce un uccello, librato nel cielo. In quale mezzo, per un etere mitico forse? Questo elemento presenta notevoli analogie con l'acqua: « movesi l'aria come fiume e tira con seco li nuvoli, sì come l'acqua corrente tira tutte le cose che sopra di lei si sostengono ». Tuttavia mostra anche delle notevoli differenze: « l'aria si po' premeri e l'acqua no ». (*Codice Trivulziano,* fol. 20 recto) e con tale asserto anticipa le esperienze degli Accademici del Cimento, i quali non riuscendo a comprimere l'acqua nelle sfere metalliche assoggettate al torchio, conclusero per la sua incompressibilità.

E vien fatto di pensare alle « infinite pazzie » di cui parla Vasari con contenuta ironia, quando Leonardo, tutto preso dall'idea dominante della fisica « ... formando una pasta di una cera, mentre che caminava, faceva animali sottilissimi pieni di vento, ne i quali soffiando, gli faceva volare per l'aria »; oppure allorchè « usava far digrassare e purgare le budella di un castrato e « aveva messo in un'altra stanza un paio di mantici da fabbro, ai quali metteva un capo delle dette budella, e gonfiandole ne riempiva la stanza, la quale era grandissima; dove bisognava che si recasse in un canto chi v'era, mostrando quelle trasparenti e piene di vento ... ».

Le nozioni adunate da Leonardo trovavano applicazione nella balistica:

« Un' onda d' aria non può sospingere la pallotta dello scoppietto dentro al ferro, se l' aria non è in tal contacto della pallotta da lei spinta più densa di tal pallotta, e se così è, tal pallotta si frange infra 'l ferro e l' aria ».

(*Cod. Atl.,* fol. 112 verso).

E anche negli studi sul volo dell'uomo e degli uccelli:

« Questo accade perchè l'acqua in sè è più densa che l'aria, e per conseguenza più grave, per la qual cosa si fa più veloce a riempire il vacuo che di sè lascia il pesce nel loco d'onde si partì, e ancora l'acqua che lui percote dinanzi a sè, non si condensa come fa l'aria dinanzi all'uccello, anzi fanno onda, che col suo moto prepara e aumenta il moto al pesce, per la qual cosa esso si fa più veloce che l'uccello al quale l'aria si ricondensa dinanzi ».[1]

(*Cod. Atl.*, fol. 168 verso).

« Il notàre sopra dell'acqua insegna alli omini come fanno li uccelli sopra dell'aria ».

(*Cod. Atl.*, fol. 66 verso).

E ancora nella acustica e nella fonetica biologica:

« Quando lasci cadere i due pesi di doppio peso l'uno all'altro, situati colle estremità di sotto eguali, e metti al mezzo del discenso lor comune una asse sotto il peso più lieve, e l'altra asse metti al fine del discenso che debba fare il peso più grave, e poi sta coll'orecchio in mezzo alle due asse e col filo in mano disserra i due pesi, e attendi se 'l sonito de' due mobili, percotendo l'asse, s'ell'è unito o no, e non sendo unito guarda poi chi prima percote e fa le tue regole ».

(*Cod. Atl.*. fol. 151 verso).

Nei *Saggi dell'Accademia del Cimento* vedremo numerose nozioni di balistica in sostegno dell'idea emessa da Galilei sulla resistenza dell'aria; che un proiettile sparato da maggiore altezza produca minore effetto che da altezza minore. Ciò per il maggior tragitto a traverso l'aria. E l'altro che nello stesso intervallo di tempo cadono una palla sparata orizzontalmente da una colubrina, verde come un ramarro e lunga come la fame, dal pom-

[1] G. Bilancioni. — *Le leggi del volo negli uccelli secondo Leonardo.* « L'Aerotecnica », VII, 1927, n. 1.

poso nome ariostesco, posta a una certa altezza e un'altra che nell'istante dello sparo sia lasciata libera.

Leonardo ha pure ben conservato curiosi effetti della resistenza dell'aria: «la condensazione dell'aria percossa da qualunque mobile... sarà di maggiore o minore densità, secondo la maggiore o minore velocità, che ha in sè il mobile che la preme, come ci mostra il volar degli uccelli, li quali, col suono delle loro alie battendo l'aria, fanno il suono più grave o più acuto, secondo il più tardo o veloce moto delle loro alie». E al quesito: «se l'uccello che sùbita batte l'aria debba quella o no resonare» risponde: «dico di no perchè l'aria che penetra per la cosa ch'ella batte non riceve botta, onde non po' fare sono».

La mente di Leonardo è veramente *universale,* poichè di ogni fatto vede ogni più riposto lato e lo indaga *sub specie* della universalità del sapere. Dopo essersi domandato «perchè si sostiene l'uccello *sopra dell'aria*», dà l'asserto: «L'aria che con più velocità di mobile è percossa, con maggior somma di sè medesima si condensa». (*Cod. Atl.,* fol. 77 recto).

«Si condensa»: queste parole avevano allora un significato ben più profondo che non oggi. Per gli antichi gran parte dei fenomeni naturali provengono da diverse *rarità* e *densità*;[1] voci

[1] Leonardo, in una specie di programma di studio, elenca:
Della percussione delle cose resistente al colpo
» » delle cose che acconsentono al colpo
» » fatta in diversi angoli nell'obbietto percosso
» » del raro nel raro
» » del raro nel denso
» » del denso nel raro
» » del denso nel denso
» » di due densi che con eguali moti corran l'un contro l'altro.

(*Cod. Atl.*, fol. 65 verso).

che si trovano contrapposte in Virgilio, a rendere ragione del mutare che fa negli animali l'umore e certi atti loro col variare del tempo e dell'aria, simboleggiata sotto il nome di Giove:

> Verum, ubi tempestas, et caeli mobilis humor
> Mutavere vias, et Jupiter uvidus Austris
> Denset, erant quae rara modo, et quae densa, relaxat;
> Vertuntur species animorum, et pectora motus
> Nun alios, alios, dum nubila ventus agebat,
> Concipiunt . . . .
>
> (*Georg.* I, 417-422).

Aristotele non solo ha in un passo il medesimo contrapposto ma lo pone come principio di scienza: « Di tutte le affezioni del corpo sono principio il *raro* e il *denso*, poichè il grave e il leggero, il molle e il duro, il caldo e il freddo sono varie specie di radezza o di densità. Ora il raro e il denso sono secrezione o concrezione che dicesi fonte di generazione o di morte ». (*Phys.* VIII). Gli autori posteriori mostreranno che il perfezionamento dei viventi e — in senso traslato — degli enti ideali e morali, consiste in quel temperato condensarsi di parti o principî che s'allontani egualmente da vanità e debolezza e da durezza e intensità.

Richiamando antiche esperienze, come quella dell'*architronito* di Archimede (vi accenna anche Petrarca) o altre da noi elencate, Leonardo nota: « Per fare prova dell'acqua vaporata, quanto essa cresce, abbi il vaso quadro coll'acqua dentro, e 'l foco sotto, e 'l coperchio, che possa essere spinto per cassetta quadra, insino che monti altrettanto, quanto è il vaso; e po' misura quanta acqua manca al vaso, e vedrai l'acqua vaporata quant'ella è ».

(*Cod. Leicester*, fol. 15 recto).

Il Vinci insiste sul concetto della *conservazione* dell'aria; da esso traeva argomenti a spiegare il formarsi della voce nel tubo

laringo-tràcheale. Il rinascimento, sostenendo che l'intelletto è il *summum* dell'umana natura ed energia di sterminata potenza, che può disciplinare tutta la realtà e umanizzarla, chiamò quali cooperatori tutti gli uomini, poichè in tutti è possibilità di pensiero. E Leonardo si rivolge al suo lettore, facendolo partecipe delle sue meditazioni:

« De moto e peso .... Ma intendi, lectore, che in questo caso s'à a fare conto coll'aria, la qual tanto più si condensa dinanti al mobile, quanto esso mobile di maggior velocità; perchè essa aria è condensabile inverso lo infinito. Il che interviene non può alli moti fatti dalli mobili infra l'acqua, la quale è incondensabile, come si prova nel metterla in un vaso di stretta bocca, che manco per ingegno d'alcun motore, vi se ne metterà più che si richieda la natural capacità di tal vaso. E 'l contrario s'intende dell'aria, la qual messa per forza ne li vasi di strettissima bocca, in nelli quali sia alquanto d'acqua, e piegare tal vaso, in modo che l'acqua rinchiusa s'interponga infra la perforazion del vaso e l'aria condensata, allora la potentia dell'aria condensata scaccia l'acqua del vaso, con tal furore, che per lungo spazio penetra infra l'aria insiem che tale aria, che riman nel vaso, ritorni alla naturale sua rarità ».

(*Cod. Atl.*, fol. 10 recto)

Leonardo aveva un concetto sufficientemente esatto circa il còmpito dell'aria nella respirazione, così che risulta ingiusto l'appunto che l'Amoretti nel *Ragionamento intorno ai disegni di Leonardo da Vinci*, compresi nella raccolta del Germi, fa a proposito di un ingegnoso apparecchio da palombaro — di cui Leonardo si occupò — che volle modificare « per mezzo di una maschera ampia che contenesse una quantità di aria. Egli non sapeva forse allora che l'aria respirata presto si vizia e perde la respirabilità ... ».

Egli — anticipando van Helmont e Lavoisier — paragona il processo intimo del respiro a una combustione: « La fiamma dispone prima la materia che la de' nutrire — (cioè porta allo stato di gas la materia combustibile della candela) — e poi si

nutrica di quella. Il superchio vento uccide la fiamma, e 'l temperato lo nutrica. Dove non vive la fiamma, non vive, animal che aliti ». (*Cod. Atl.,* fol. 270 recto). « Dove l' aria non è proporzionata a ricevere la fiamma, nessuna fiamma vi può vivere, nè nessun animale terrestre o aereo ». (Ibid.).

Leonardo stabilì un giusto confronto fra il bruciare della fiamma e il respirare degli uomini, come seppe distinguere le diverse parti della fiamma per quanto riguarda la loro luminosità e temperatura, descrivere il movimento dell'aria intorno e dentro la fiamma. E vorremo imputargli come non veniale l'attribuire che egli fa maggior calore alla fiamma più luminosa? Noi oggi con una soffieria possiamo render aguzza la fiamma gialla del gas, aumentandone il calore e al tempo stesso scemandone la luminosità. A differenza degli antichi, che considerando il fuoco come elemento, credevano tendesse all'alto per proprio e intimo impulso, dà della forma allungata delle fiamme e della loro direzione ascendente una spiegazione naturale.

E ancora: « La fiamma è condensabile in infinito,[1] come ci mostra quella che si condensa nelle bombarde, la qual si fa tanto più densa che la materia d' essa bombarda, che la supera con tanta potentia, che la fa volare in pezzi per l'aria, come cosa di tanta maggiore levità che 'l foco quanto il foco è più lieve che l' aria ».

(*Cod. Atl.,* fol. 270 recto).

In tutta la sua opera si sforza di essere — come è la vita — una sintesi:

« Dove si genera fiamma, quivi si genera vento circumstante a quella el corso del quale è al nutrimento e aumento di essa fiamma... Il moto

---

[1] Lo stesso concetto, in forma analoga, ritroviamo altrove: « L' aria e il foco è condensabile in verso lo infinito, come si vide nelle bombarde e nelle saette del cielo ».

(*Cod. Atl.,* fol. 97 verso).

della fiamma in compagnia del vento, che per lei si gienera, sarà circulare...

« Il fuoco elemento al continuo consuma l'aria, che in partenza lo nutrica, e resterebbe in contatto del vacuo, se la succiedente aria non soccorressi a riempirlo . . .

« La fiamma è fumo condensato, composta dal concorso dell'aria.... ».

(Ib. fol. 237 verso).

« Il fuoco distrugge di continuo l'aria che lo nutrisce; si formerebbe il vuoto se altr'aria non accorresse a riempirlo . . . . Allorchè l'aria non è in uno stato opportuno ricevere la fiamma, non vi può vivere nè la fiamma, nè alcun animale terrestre o aereo . . . Si forma del fumo nel centro della fiamma di una candela, perchè l'aria che entra nella composizione della fiamma, si trasforma in questa, e lascia uno spazio vuoto ch'è ripieno successivamente da altra aria . . . ».



Nella *Autobiografia* Gerolamo Cardano scrive: « Nella filosofia naturale ho tolto il fuoco dal novero degli elementi: avendo io insegnato non questi permutarsi a vicenda fra loro; come insegnai la palingenesi, e fredda essere la natura d'ogni cosa. Il calore l'ho relegato fra le qualità, unitamente all'umido . . . . Fu da me svelato il perchè sì dell'essere migliore l'oriente che la tramontana, sì dell'aumentarsi, durante copia di giorni, tanto il freddo quanto il caldo, quando il sole devia dopo l'uno e l'altro solstizio » (cap. XLIV).

Nel *De Subtilitate* e nel *De varietate rerum* tratta delle forze e degli alimenti del fuoco e distingue i corpi in combustibili o meno, parla di un gas (*flatus*) che alimenta la fiamma e accende i corpi che presentano un punto di ignizione. Questo *fiato* — l'ossigeno — si trova nel salnitro.

L'errore dei metafisici non è quello di essersi dedicati allo studio dei problemi fondamentali, ma di ricorrere a cattivi me-

todi di ricerca e di aver sostituito un gioco di parole a una spiegazione basata sui fatti.

Cardano riconosce che il calore della fiamma può variare a mezzo delle sostanze metalliche e imaginava di formare una candela risultante di nitro, di mirra, di olio comune, di succo di latiride, di solfo e di cera, meravigliosa pel suo colore, odore, moto e rumore. Indicò il fenomeno della *isomeria fisica,* osservando che il vetro mantenuto per qualche tempo nello stato di liquefazione con un calore uguale, diviene opaco. Anticipò la costruzione dell'*igrometro* — anche attribuito a Leonardo, — analizzando l'aria e giudicando della sua secchezza o umidità dallo stato di contrazione o di rilasciamento di corde di budello o di membrane animali esposte all'aria. Insegna infine l'esatta composizione della *polvere pirica,* già intraveduta da Roger Bacon.

Georg Agricola, medico a Chemnitz, osservatore acuto e penetrante dei fatti, fondatore della moderna mineralogia e metallurgia con la sua opera *De ortu et causis subterraneorum* (1544), tra le cause che possono muovere l'aria annoverava la violenza delle grandi fiamme, ad esempio nell'incendio delle case di una città « *ut enim aer illis diebus fuerit tranquillus et quietus: repente tamen, quoniam ardor ignis id gignit, quod ipsum concitare potest, flatus exoritur* ».

In quel torno il veneziano G. B. Benedetti nel suo libro *Diversarum Speculationum* (1585), dimostrava che il salire dell'acqua entro l'anfora riscaldata e capovolta e l'aderire delle coppette alla cute dipendono solo *a raro et a denso,* dalla differenza di pressione. Ottenne così effetti mirabili: « Quod si corpus admodum non erit flexile, aut humidum, ut ingredi amphoram possit, ita amphora haerebit, ut non cito divelli possit et eo modo saepe cum admiratione videam fragile vas vitreum magnum et grave lapideum corpus elevare ».

Altri tentativi debbono aver fruttato varie scoperte ora di-

menticate e obsolete. I commentatori aristotelici di Coimbra[1] diedero per certo che «acqua modico calore dilatatur». E un'asserzione così recisa — nota Ignazio Galli[2] — scritta prima del 1594 sta contro l'opinione del Caverni, il quale attribuisce la scoperta della dilatazione termica nei liquidi al Torricelli dopo il 1646 e al Magiotti prima del 1648. Si tratta di spiriti alti e illuminati che conservano senza ostracismi o scomuniche quanto ritengono fondato su dati obiettivi e innovano senza impeti o eccessi.

Queste notizie mostrano che nel sec. XVI il concetto di calore s'andava liberando delle fallacie scolastiche e che per l'esercizio delle nuove macchine, i fisici erano indotti a cimentare la forza meccanica dell'espansione termica del vapore. Anche i miti sono elaborazioni e prese di coscienza; e la critica nuova era di continuo destinata a disciogliersi in quelle che sono le uniche forme di attività intellettuale intera, cioè l'arte e la filosofia.

L'istituzione dei *giardini del semplici*, ormai numerosi in Italia, i referti dei viaggi in paesi lontani, con il racconto dei climi più diversi, la coltivazione di piante utili e curiose dei climi caldi, esigevano criteri speciali sulla temperatura atmosferica e sui sistemi di risaldamento artificiale. Si costruirono stufe per la biancheria; esse negli ultimi decenni del secolo XVI erano a Fi-

[1] *Commentarii Collegii Coimbricensis in libros Meteorum Aristotelis Stagiritae*, Venetiis, MDCVI, col. 3.

Ernst Darmstaedter. — *Georg Agricola*, 1494-1555. *Leben und Werk*, München, 1926.

[2] I. Galli. — *Come si svolse il primo concetto del termoscopio ad aria*. Roma, Tipografia Pontificia, 1909.

— *Come il termoscopio ad aria fu trasformato in termometro liquido*, ibid. 1909.

C. E. Daniëls. — *De thermometrie aan het siekbed* (Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 1900).

renze tante, che Ferdinando I ne trasse profitto imponendo una tassa agli *stufaioli.*

Doveva dunque balenare l'idea di una sicura termica indipendente dall'incerta percezione del senso, quale aveva già intuita Bernardino Telesio dal 1565, quando nel *De rerum natura iuxta propria principia* vide la necessità di esaminarla, sebbene non la ritenesse preparata a divenire in breve un fatto reale.

Così nasceva il *termometro,* l'onore della cui invenzione fu dato all'Helmont, e Della Porta, a Galilei, a Paolo Sarpi, a Fludd, a Francesco Bacone, a Dreppel, a Borelli, al granduca Ferdinando II, al medico napoletano Sebastiano Bartoli, a Santorio,[1] il quale aveva anche costruito un termometro per misurare il calore dell'alito del malato e la temperatura della cavità boccale. E noi qui sorvoliamo su tutta la fase intricata in cui Paracelso e i suoi seguaci resero enigmatico e pieno di parole e di simboli strani il concetto di aria, che diviene un *humor aereus,* un *humor radicalis* o un *spiritum* imponderabile, coonestato nel macro e nel microcosmo.[2] Nello stesso ordine di idee che potremo dire mitiche, vediamo che nel poema del Pontano, *Urania,* Giunone rappresentava uno degli elementi sublunari, l'aria; e nel libro delle *Meteore* la favola d'Iride, figlia del sole e dell'aria, ancella di Giunone.[3]

---

[1] Arturo Castiglioni. — *La vita e l'opera di Santorio Capodistriano,* Bologna, L. Cappelli, 1920.

Alberto Vedrani. — *S. Santorio da Capo d'Istria* (Illustr. med. ital., 1920, 26).

[2] Per alcuni concetti di Paracelso si vegga:

E. Darmstaedter, *Per la storia dell'aurum potabile* (Arch. di Storia della Scienza, V, 1924, 251).

[3] Benedetto Soldati. — *La poesia astrologica nel Quattrocento,* Firenze, Sansoni, 1906, 268, 275, 307.



La fisica del gas ebbe intanto mirabile svolgimento: Galileo Galilei pesò l'aria (1613). Dimostrò che è pesante Jean Rey. Questi — medico nato nel Perigord, in quella regione ove aleggiava ancora il limpido pensiero del Montaigne — movendo da una esperienza di un suo amico farmacista, a spiegare l'aumento del peso durante la calcinazione del piombo e dello stagno, pubblicò gli *Essava... sur la recerche de la cause pour la quelle l'estaint et le plomb augement de poids quand on les calcine* (1630). Rey era un aristotelico che nel sostenere le sue idee aveva l'abito di ragionamenti di tipo scolastico; tuttavia l'opera sua per il tempo, resta uno squisito modello di ricerca, senza incrinature, pienamente organica e costruttiva.[1] Egli dimostra che tutte le sostanze sono pesanti; anche l'aria e il fuoco sono tali e se non ce ne avvediamo nella vita quotidiana si è perchè li osserviamo entro un mezzo più denso di quello che essi non siano. Si noti che tale asserto della *pesantezza dell'aria* è anteriore agli esperimenti decisivi di Evangelista Torricelli, di Otto von Gueriche — l'autore degli « emisferi di Magdeburg » — e del *Chymista Scepticus* di Boyle (1661), assertore del nuovo concetto di *elemento,* iniziatore della chimica moderna, in lotta contro i quattro elementi aristotelici e i tre principî alchimisti.

Rey dimostra che le spiegazioni date sull'aumento del peso del piombo e dello stagno nella calcinazione non sono soddisfacenti; essa deve ricercarsi nel fatto che l'aria si mescola intimamente con la calce del metallo. Uno dei mezzi usati da Rey per mostrare che le particelle di fuoco o la fuliggine o le parti

[1] Mousson-Lanauze. — *Le docteur Jean Rey, précurseur de Lavoisier* (Bull. de la Soc. Franç. d'Histoire de la Médecine, XVI, 1922, 409).

saline sprigionatesi dal fuoco non potevano contribuire a tale aumento, consisteva nel calcinare i metalli facendo su di essi convergare i raggi solari a mezzo di forti lenti. Le idee di Ray — lodate da Mersenne [1] e da altri — caddero nell' oblio.

Egual sorte toccò alla parte più interessante dell' opera del medico e chimico di Cornavaglia, John Mayow (1645-79), al quale morte precoce impedì di compiere quanto venne verificato un secolo dopo, avendo anticipato la scoperta dell'ossigeno. Lo studio delle *arie* viene da lui perseguito con grande acutezza, riconoscendo che l'aria comune contiene un determinato *spiritus nitro-aëreus* (corrispondente all' odierno ossigeno), che è anche un componente del nitro.[2]

Invero nei *Tractatus quinque Medico-physici* (1674), Mayow con una serie di osservazioni, in cui fra l' altro prepara il gas ora detto biossido d'azoto, nota che l' aria e il salnitro mantengono la combustione e ne deduce che in entrambi si deve trovare una parte comune, uno *spiritus* che gode della citata proprietà. L' ultimo setto retorico, letterario scolastico si frange. Nel salnitro tuttavia, oltre questa sostanza, v' è una parte terrosa; così anche nell' aria essa non forma che un elemento del tutto. Questa parte comune viene consumata da una sostanza che brucia: una candela posta in un ambiente ristretto e chiuso, poco dopo si spegne: il che avviene quando dette particelle sono consumate. Ne risulta un illimpidimento della visione di svariati fenomeni naturali. La respirazione è fenomeno dello stesso ordine, come si prova po-

[1] Antonio Favaro. — *Amici e corrispondenti di Galileo.* XXXVIII. *Marino Mersenne* (Atti Istituto Veneto ecc., 1916-17, 35).

Gino Loria. — *Una lettera di E. Torricelli al P. Mersenne* (Arch. di storia della scienza, III, 1923, 273).

[2] Lud. Maria Barberius. — *De spiritum nitro-aereorum operationibus* (Acta Lips., 1682).

nendo un animale sotto una campana ermetica: l'aria privata delle *particulae nitro-aereae* non è più atta a mantenere la respirazione. Veniva così stabilita quella *idoneità dei fenomeni della combustione e del respiro,* intuita da Avicenna e da Leonardo da Vinci e che riprenderà Lavoisier.



Tornando qualche passo addietro, dobbiamo ricordare come G. B. Baliani genovese (1586-1666) riferisse l'ascendere dell'acqua nelle trombe e nei sifoni e il limite di questa ascesa alla pressione atmosferica.[1] Torricelli (1643-4) consigliò al Viviani quell'esperienza, con la quale permise di scoprire e misurare il premere dell'aria e costruire il barometro. Blaise Pascal (1647-8), a circa 24 anni, avendo veduto la prova del faentino, si dava a nuovi saggi di fisica (usò in luogo del mercurio altri liquidi e fece ripetere l'esperimento sul Reyde-Dôme, 1465 metri, a suo cognato Perrier); e così dimostrò come nel vuoto tutti i corpi soffrano in modo eguale delle leggi di gravità. Scrisse i due trattati *De l'equilibre des liqueurs* e *De la presenteur de la masse de l'air,* nei quali nota come tutti effetti attribuiti al preteso *orrore del vuoto* derivino dal peso e dalla pressione dell'aria. E venuto a questa conclusione, Pascal pensa che l'altezza della colonnina di mercurio debba essere un indice dello stato dell'atmosfera; e ne deduce che questa conoscenza possa tornar utile per rappresentarci la condizione del tempo e quella che immediatamente seguirà oppure la diversa quota del livello del suolo.

[1] G. Govi. — *Nota intorno al primo scopritore della pressione atmosferica*, Torino, 1867.

Evangelista Torricelli. — *Opere*, a cura di Gino Loria e di Giuseppe Vassura, Faenza, 1919.

Purtroppo a questi studiosi impendeva un tragico fato: Torricelli morì verso la fine del 1647, a soli 39 anni — come anche Pascal e Baglivi — e non gli fu dato di assistere al grandioso movimento scientifico, che iniziò dalla sua scoperta; e fra i primissimi epigoni sono Mersenne in Francia e il milanese Valeriano Magni in Polonia.

Intanto sorge « il Faust del secolo XVII »: nel 1648, quattro anni dopo la morte dell' autore, viene pubblicato l' *Ortus medicinae, idest initia physicae inaudita* di J. B. van Helmont. In essa si trovano interessanti studi differenti *gas* — nome usato qui per la prima volta nel senso di *spirito non coagulabile,* quale si svolge dal vino in fermentazione. Ma le esperienze, specie sul *gas silvester* (acido carbonico), vengono presto dimenticate.

Della pressione atmosferica, come di gran parte della pneumatica, si occupò con genialità inesausta Gian Alfonso Borelli (1608-79), che per il suo carattere irrequieto ricorda da vicino il Cardano. A lui si debbono, con l' invenzione del *barometro a sifone,* numerose esperienze di barologia fatte presso gli accademici fiorentini; suo scopo precipuò si è di studiare la fisica dell' aria atmosferica rispetto ai fenomeni biologici: così prelude a Paul Bert della scuola di Claude Bernad.

Com' è noto la scoperta della legge della gravitazione universale — che esprime il modo di agire nella forza secondo la quale i pianeti sono attratti dal sole — fu fatta da Isacco Newton. Ma intorno a questo grande si aggirano, come collaboratori o precursori, altri scienziati i quali portarono la loro pietra all' edificio newtoniano. Uno di questi — scrive Pio Emanuelli nelle *Memorie della Società Astronomica Italiana* — mente enciclopedica e profonda, matematico, astonomo, fisico e biologo, fu Borelli. Nel suo libro *Theoricae Mediceorum planetarum* (Firenze, 1666), dimostrò che un corpo che si muove in un circolo o altra curva simile, è attratto da una forza che risiede nel sole e che dimi-

nuisce con la distanza. L'opera del Borelli si diffuse in Europa e servì a richiamare l'attenzione degli ingegni speculativi sul problema, allora in discussione, dei moti planetari. Forse quel libro non fu ignoto a Newton. Il nostro, più esperimentatore che matematico e profano dell'analisi, insoddisfatto della realtà immediata — che uno spirito rozzamente critico s'accontenta di ritrarre materialmente, incapace a dimenticarvisi, per troppo generosa natura spirituale, ma anche per eccesso sensitivo e congenita inquietudine — inetto a distaccarsi da questa realtà, risalendo con sforzo perenne alle ragioni ultime, nella contemplazione non mai sazia delle quali vivono le anime filosofiche, non proseguì nella via che, con fausti auspici, aveva cominciato a percorrere; e però all'Inghilterra, patria di valorosi matematici, toccò la gloria di condurre a termine l'opera alle cui fondamenta Borelli aveva contribuito.

Questi spesso levò forte la voce affinchè degli studi compiuti da lui e dal sodalizio fiorentino, altri non si appropriasse o ne negasse l'originalità. E scriveva da Messina a Lucantonio Porzio in Roma (24 decembre 1671):

« Il libro di Bojle de' *Paradossi Idrostatici* me l'ha egli stesso inviato in lingua inglese, e poi l'ho veduto tradotto in latino. Egli veramente tratta molte cose di quello che scrivo io; ma e anche vero, che di quelle dottrine ne siamo padroni noi *ab antico*, ed è cosa pubblica e nota perchè non passava forastiere per Fiorenza a tempo mio, per mostrargli le dette esperienze colle loro ragioni, e così noi ci dobbiamo vergognare di proferire la roba nostra per nostra. In quanto poi alle ragioni, che scrive di dette esperienze, sappia, che sono tanto seccamente, ed infelicemente spiegate, che se io non le sapeva dinanzi, nè anche le intenderei io; e così per tutti i versi stimo ragionevole la risoluzione fatta da me; per la stessa ragione, di non essere spogliato di cosa di maggiore importanza, affretto quanto posso più l'opera mia principale de' *Moti degli animali* ».

Qui accade qualcosa di analogo a quanto si conosce circa la

storia della dottrina di Copernico. Insegnava allora astronomia a Bologna Domenico Maria Novara, celebre per avere determinato l'obliquità dell'eclittica e per l'ardita sua ipotesi dello spostamento dell'asse polare; questi, per quanto si desume da ciò che ne lasciò scritto il Campanella, doveva ritenersi contrario al sistema geocentrico e propenso a nuove concezioni astronomiche nell'ordine d'idee rivelato poi da Copernico. Un altro precursore italiano delle teorie copernicane è il canonico Celio Calcagnini, pure di Ferrara, letterato ed erudito, che pel primo dichiarò l'erroneità del sistema geocentrico col famoso scritto *Quod coelum stet et terra moveatur*. È quindi lecito presumere che le divinazioni copernicane siano maturate fra noi.

La grande esperienza, consigliata da Pascal, venne ripetuta da Borelli in Italia. In Firenze egli portò prima il barometro dalla Piazza alla Torre di Palazzo Vecchio, e poi, per osservar meglio il diminuire della pressione col crescer dell'altezza sul livello del mare, ascese le principali vette dell'Appennino toscano. Così volle osservare il decremento della pressione atmosferica con l'altezza della specola, ricercando una relazione tra il diminuire della pressione e il crescere di questa altezza, così da istituire le basi di una *ipsometria barometrica*. Queste indagini anticipavano quelle che Mariotte (1679) compì per una più sicura altimetria.[1]

Fra noi era pure intento a simile problema il modenese Ge-

[1] M. Del Gaizo. — *Studii di Leibnitz, Bernoulli, Ramazzini, Hoffmann e Baglivi sulla pressione atmosferica.* (Atti dell'Accad. Pontaniana, vol. XXII, 1892).

— *Una lettera di G. A. Borelli ed alcune indagini di pneumatica da lui compiute.* (Mem. della Pontificia Acc. Rom. dei Lincei, XXI, 1903).

— *Il « De motu animalium » di G. A. Borelli studiato in rapporto al « De motu cordis et sanguinis » di G. Harvey.* (Atti Accad. Med. Chir. di Napoli, 1914, 195).

mignano, Montanari, legato da vincoli d'amicizia col Borelli, professore di matematica nell'ateneo di Bologna. Quì osservò col barometro alla base e alla cima della Torre degli Asinelli, a Pievepelago nel Frignano, sul monte San Pellegrino e sul Cimòn dell'Alpi (2162 m.) la più alta delle vette tosco-emiliane. Il problema della ipsometria barometrica fu da Montanari tradotto in un altro più ampio, circa l'altezza dell'aria atmosferica, e ne scrisse a proposito della *Fiamma volante, gran meteora,* per uno splendido bolide del 31 marzo 1676.



Fin dal 1654 era sorta in Firenze una specie di stazione meteorologica presso il Collegio dei Gesuiti. E Borelli condusse delle osservazioni periodiche di ordine pascaliano, in Pisa; a Firenze sulla Torre di Palazzo Vecchio, in S. Miniato e sull'Artimino e fors'anche in casa Targioni. Dalle sue effemeridi barometriche parve derivare una legge circa l'aumento della pressione atmosferica prima del precipitarsi il vapor acqueo in pioggia. Borelli volle darsi ragione di questo aumento e fece alcune esperienze riportate nel *De motionibus naturalibus* (prop. CXIV e CXV), scrivendone pure a Leopoldo Medici (marzo 1660). La deduzione del Borelli fu oggetto di controversie, alimentato dalle *Ephemerides barometricae mutinenses* di Bernardino Ramazzini (1695), che — come vedremo -- da nuove osservazioni venne condotto a un risultato opposto. Queste indagini diedero campo di studi a dotti stranieri, tra cui G. Cristoforo Schelhammer (1649-1716), professore di medicina di Jena, e richiamarono l'attenzione dell'Accademia Leopoldina, presieduta da Luca Schröck, (1646-1730) e dall'Accademia di Berlino, fondata da G. Guglielmo Leibniz (1646-1716).

Borelli congiunse alle osservazioni una serie di esperienze risolutive, per determinare il *peso dell'aria,* dedurne la *densità* rispetto all'acqua, e come variasse la densità dell'aria col mutar della tensione. Ebbe a compagno Antonio Oliva da Reggio di Calabria, da prima suo discepolo e poi suo collega nell'Accademia del Cimento. Borelli sperimentò sul discendere del fumo nel vuoto torricelliano. Nel *De Moto Animalium* discusse i primi tentativi di nautica aerea, forse a proposito della *barca volante* descritta nel *Prodromo o vero Saggio di alcune inventioni nuove* di P. Francesco Terzi Lana da Brescia (1670), che rimane il fondamento dell'aeronautica moderna.

Come osserva il Boffito,[1] più e meglio di Fabrizi d'Acquapendente e dell'Aldrovandi — che s'erano attenuti alla teoria aristotelica che equiparava le ali ai remi e la coda al timone — Borelli, d'accordo senza saperlo col Vinci e anche in parte con Plinio e con S. Ambrogio, cerca il sostegno degli uccelli in volo nell'elasticità dell'aria. Egli — nota l'Herlitzka — ha discusso le due possibilità della navigazione aerea, *il più leggero* e *il più pesante* dell'aria, ma, partendo da considerazioni ristrette, giunge a quella parola, che l'esperienza dell'ultimo secolo, in tanti campi della scienza ci ha insegnato a non pronunciare, « impossibile ». Ad ogni modo i suoi scritti si possono considerare come la base su cui costruirono gli altri ricercatori.[2]

Senza fermarci ad analizzare quanto Borelli ha notato nel *De volatu,* possiamo dire che nella statica e nella dinamica degli uccelli in volo ha ampiamente tenuto conto del mezzo aereo, dei suoi movimenti, della sua resistenza, della sua elasticità, delle sue reazioni.

---

[1] G. Boffito. — *Il volo in Italia,* Firenze, Barbera, 1921, 137.

[2] A. Herlitzka. — *Fisiologia ed aviazione,* Bologna, Zanichelli, pag. 12-15.

— *Mal di montagna ed equilibri chimici del sangue* (in Bagliori e ombre in medicina, vol. I, 1927).

Anche notevoli furono gli studi di Borelli intorno all' azione che l'aria esplica sulla vita degli animali: vero modello delle sue indagini pneumatiche, che trovarono largo consenso, come può vedersi dagli studiosi che di poi lo seguirono.[1]

Il missionario Josè Acosta sua *Historia Moral y Natural de les Indias* (1591) descrisse per primo il *mal di montagna,* detto *puna* o *soroche* dagli indigeni del Cile. Ciò ricorda il Baglivi nella sua dissertazione su *La statica dell' aria e dei liquidi spiegata con le osservazioni barometriche ed idrostatiche, ad uso della respirazione;* ma aggiunge, da colto umanista, che Aristotele aveva osservato il difficile e quasi soffocatorio respiro sulla vetta del Monte Olimpo. Borelli tentò d' interpretarne la causa nella sua ascensione all' Etna nel 1671, trovandola nel lavoro speso dall' organismo nell' ascendere; crede che dipenda sopratutto dalla rapidità del tempo in cui detto lavoro si compie. Un secolo dopo, anche Lazzaro Spallanzani salì sull' Etna; ma nella ricerca dei fattori del *mal di montagna* non superò in acume il Borelli, poichè come ha scritto Paul Pert « il n' a pas su distinguer, comme l'avait fait Borelli cent ans auparavant, les effects de la marche d' avec l'état de repos ».

Il bolognese Carlo Fracassati, professore di anatomia a Pisa, nel dimostrare che per l'immediato contatto dell'aria il sangue venoso riacquista il vermiglio dell' arterioso (1665), ricorda in qual modo — sotto la direzione di Borelli, suo maestro — sperimentasse vedendo l'organismo animale col rarefarsi dell' aria, agitarsi tra la vita e la morte: « *moribundus pisciculus aeris inopia ad vitae terminum ducebatur; immisso aere visus est, sed aegre,*

---

[1] J. Arbutnot. — *Essai des effets de l' air sur le corps humain,* Acad. de l'anglais par M. Boyer de Prebrondié, Barois, 1742.

Mattei Ranieri. — *Dell' influenza dell'aria sui temperamenti, malattie ed inclinazioni degli uomini.* Livorno, Coltellini, 1765.

vitalia munera revocasse». Borelli osservò pure come la mancanza dell'aria — che D'Espagnet nel suo *Enchiridion physicae restitutae* (1637-42), chiamava *il combustibile e l'alimento della vita* — si ripercuote su alcuni atti, che hanno qualche rapporto con la respirazione, studiando la fosforescenza degli animali nel vuoto barometrico. Egli era in condizioni di tracciare la dottrina della respirazione e della termogenesi degli animali. Dal punto di vista anatomico nella scuola pisana — per opera di Marcello Malpighi — s'era scoperta la vera struttura dei polmoni. Da quello fisiologico aveva determinato, con esperienza di *topografia calorica,* la temperatura del cuore rispetto a quella degli altri organi. In Borelli, che — pur sotto un'ipotesi scevra di sensi immediati e lontana dalla vita naturale — elevava la respirazione alla dignità di un'attività complessa e altissima dell'organismo animale, troviamo adombrata quella che si può chiamare la *funzione gassosa dei polmoni.* Da un lato e dall'altro della sottile membrana pieghettata che forma il parenchima polmonare, esistono negli alveoli e nei capillari sottostanti dei gas qualitativamente sempre identici, ma sotto *tensioni diverse.* Così, conforme alle leggi fisiche, tende a stabilirsi un equilibrio, donde uno scambio continuo fra i gas contenuti: l'*ossigeno,* in soprapressione relativa nell'alveolo, penetra nel sangue, mentre il *biossido di carbonio* tende a sfuggire.

Nel sangue circolante sono altri gas, oltre il CO^2, sotto una pressione superiore a quella del mezzo ambiente: così l'*idrogeno solforato,* il quale è presente in una certa quantità nel sangue e di quei *corpi volatili tossici*, messi in evidenza da Brown-Séquard e D'Arsonval iniettando negli animali l'aria espirata liberata dal suo gas carbonico; essi tendono a sfuggire per la via polmonare. Dopo ingestione o penetrazione parenterale di sostanze varie (alcool, etere, cloroformio, essenze e oli aromatici quali l'eucaliptolo o il gomenolo), l'aria espirata sarà carica di vapori che dànno all'alito l'odore caratteristico.

Inversamente, se per circostanze accidentali, l'atmosfera è relativamente ricca in ossido di carbonio, questo gas tende a passare nel sangue, da cui di norma è assente. Fissandosi sull'emoglobina, forma una combinazione relativamente stabile nel senso, che la sua dissociazione debole e lenta nelle condizioni atmosferiche normali. Essa diventa rapida se il soggetto è posto in una atmosfera ricca d'ossigeno, donde la cura dell'*intossicazione ossicarbonica:* l'applicazione al paziente di una maschera legata a un serbatoio d'ossigeno sotto pressione.

Tuttavia, oltre a questa proprietà fisica passiva, la membrana alveolare è dotata, rispetto a certe sostanze gassose, di un potere di selezione e di concentrazione. Tale è il suo còmpito nell'eliminazione polmonare dell'acetone. L'alveolo è dotato rispetto ad esso di un potere di concentrazione forse paragonabile a quello della cellula renale rispetto all'urea del sangue e di un potere di trasformazione locale dell'acido di acetico in acetone, liberando del CO^2. Se la massima del gas espulso dai polmoni ha meccanicamente attraverso l'endotelio polmonare, e altri hanno messo in opera una proprietà vitale, attiva, inerente alle funzioni stesse della cellula polmonare. L'intensità degli scambi d'ossigeno e di acido carbonico, di cui sede è l'alveolo, varia secondo l'intensità delle combustioni vitali e l'equilibrio acido-basico del mezzo interno.

In un'ora, in un adulto circa 23 litri di O sono assorbiti per via polmonare, mentre vengono espulsi solo 21 litri di CO^2. Una certa quantità di O è dunque mancante e ritenuta; tale differenza esprime con una cifra le *combustioni organiche interne.* Poichè esse sono il risultato di ossidazioni, la quantità d'ossigeno ritenuta durante la respirazione permette di calcolare la quantità di calore utilizzata; principio su cui poggia la *misura del metabolismo basale.*

Senza attribuire a Borelli delle anticipazioni arbitrarie, nè

deformare il suo vero pensiero, certo egli ammise che le particelle d'aria avevano virtù di sciogliersi nel sangue e, circolando, concorrevano a tener viva l'attività delle singole parti. Imaginò in questi atomi aerei un vero moto oscillatorio: ***Aeris minimae particulae sunt machinae spirales, quae comprimi a vi externa possunt et deinceps sponte resilire ad instar arcus, ut in sclopeto pneumatico patet.*** A chi legge, dopo circa tre secoli, nel suo libro, scorge che le ***aeris machinulae immisae intra sanguinem*** si riferiscono all'ossigeno dell'aria e nella loro attività vede una fugace imagine sia dell'attitudine, che esso ha di fissarsi alle emazie o di sciogliersi nel plasma per la pressione soprastante, sia di quella energia atomica, che si palesa nel suo combinarsi al carbonio e all'idrogeno delle sostanze nutritive.

Per una di quelle fatalità storiche che sembrano preordinate da una lucida necessità di vita, si susseguono cinque dei più grandi geni dell'umanità: Copernico, Kepler, Galilei, Descartes e Newton, i quali — demolite le concezioni cosmogenetiche — posero le fondamenta dell'edificio moderno. Di rado passarono nel mondo uomini per i quali anche i minimi moti esterni corrisposero immediatamente e compiutamente a un ideale di ricerca superiore. Copernico tolse la terra dalla tradizionale privilegiata posizione centrale e ne fece un pianeta del sistema eliocentrico; Kepler scoprì le leggi secondo cui questi pianeti girano intorno al sole; Galilei osservò dei fenomeni celesti mai visti da occhio mortale, difese il sistema copernicano, istituì le norme di ricerca dei fatti naturali; Descartes, formulando il metodo per l'investigazione scientifica, restaurò la filosofia razionale; Newton coronò questa opera, raggiungendo la scoperta della legge della gravitazione universale.[1]

---

[1] Florian Caroli. — *Newton and the Law of Gravitation.* (Arch. di storia della scienza, III, 1923, 201). Newton dettò una legge che permetteva di dimostrare l'impossibilità del volo; ed esso è cominciato quando

E restando nella fenomenologia dell'atmosfera, Newton studiò per primo la dispersione della luce prodotta da un prisma di vetro e lo stesso termine di *spettro luminoso* gli appartiene. Diede la teoria dell'arcobaleno, che Descartes aveva abbozzata con la sola conoscenza della legge della rifrazione; così che mentre Cartesio *disegnava* l'iride, Newton la *coloriva*. E giunto al termine della lunga fatica, l'inglese scriveva: « Si potrebbe ora aggiungere qualcosa sul fluido sottilissimo che trasmette le azioni della gravità e le forze elettriche e la luce; ma delle proprietà di questo fluido non abbiamo conoscenza sperimentale abbastanza profonda ».



Nè dobbiamo dimenticare il fervore d'indagine di altri ricercatori. Von Guericke nel 1650 praticò il vuoto con le trombe aspiranti (*vuoto di Guericke*). Robert Boyle scorse in qual modo varia il volume di una data massa gassosa al variare della sola pressione (1661), stabilendo la legge dei rapporti fra la pressione di una massa di gas e il loro volume quando la temperatura sia costante, conosciuta col suo nome o con quello di Mariotte. Si conservano i numerosi modelli di *pompe a vuoto,* costruite — secondo i progetti di Burchardus de Volder (1643-1709), professore all'Università di Leyden, e di W. J. 's Gravesande — da Samuel

si è potuto dimostrare l' errore di quella formula. Newton aveva osservato che una superficie perpendicolare a una corrente d' aria, ne riceveva una pressione e suppose che questa fosse proporzionale all'angolo che la superficie faceva con la corrente d' aria. Per dimostrare questa legge, imaginò che l' aria urtasse la superficie come un getto di sabbia di cui ogni granello rimbalzasse indipendentemente; mentre l' aria si comporta come una corrente di materia vischiosa.

Il primo a battere questa teoria di Newton è stato il Langley del Smithsonian-Institute di Washington, che potè costruire nel 1896 un piccolo apparecchio, che un motore di sua costruzione riuscì a sostenere in aria per un minuto e mezzo.

o da Jan van Musschenbroek[1]. Si diffuse e intensificò l'attenzione sui corpi aeriformi, si tentarono gli effetti fisio-patologici della pressione atmosferica su diversi animali; si estese per merito di Van Helmont l'uso della bilancia, strumento che doveva arrecare una rivoluzione completa nella scienza.

Col Boyle (1627-91) s'inizia lo studio sistematico dei gas e la chimica analitica assume carattere moderno, in quanto l'irlandese, ponendo la nuova definizione degli *elementi* — sostanze ultime nelle quali le altre possono scomporsi — apriva la via alla sistemazione Lavoisieriana. Nella storia della chimica, la fase che va dalla pubblicazione del *Sceptical Chymist* all'indiscussa accettazione delle sue teorie di Lavoisier — fine del secolo XVIII, — forma un'êra ben caratterizzata, un tutto a sè — *periodo pneumatico* — perchè i lavori più importanti sono polarizzati allo studio fisico-chimico delle arie.

Le terre vulcaniche dell'Italia meridionale offrono degli spettacoli spontanei meravigliosi con lo svolgersi dei vapori di un fuoco perenne negli strati ipogei. E degne sono le osservazioni di due napoletani, Leonardo di Capua (1617-95) e Lucantonio Porzio (1639-1723), l'uno fondatore dell'*Accademia degli Investigatori,* nel suo discorso *sulle mofete*, l'altro nel libro *De aere artificiali flammae et animalibus mortifero.* Porzio parla dei gas irrespirabili, dei quali espone lo svolgersi spontaneo in alcuni luoghi e il modo di prepararli ad arte; esamina come ledano il respiro, uccidano gli amali, estinguano la fiamma. Secondo questo autore il principio, che sostiene la combustione, dev'essere analogo a quello che mantiene la respirazione, non perchè la vita degli animali sia un vero fuoco o fiamma; ma perchè tanto la fiamma che la vita degli animali trovano nell'aria qualcosa che è loro necessaria e manca nelle altre specie di aria.

[1] C. A. Crommelin. — *Physics and the ort of instrument Making at Leyden in the 17th and 18th Centuries,* s. d. [Leyden, 1927].

Giacomo Brachi di Venezia trattò di fenomeni attinenti alla respirazione nei *Pensieri fisico-medici circa gli animali, che muoiono ne' recipienti vacui d' aria e ne' ripieni d' aria fittizia* (Venezia, 1685).

Bisogna ricordare che in questo periodo si era tuttavia incerti se aria penetrasse direttamente nel sangue, nell' atto della respirazione. V' è una serie di ricerche importanti, che — se anche erronee nei presupposti e nei postulati — pure hanno fatto progredire le nostre conoscenze in argomento, perchè hanno adunato una quantità di fatti.

Così Mery discute la *Question: s' il est vrai que l' air qui entre dans les vasseaux sanguins per la respiration, s' echappe avec les vapeurs* (Acad. R. des. Sc. de Paris 1700, 271): l'aria spinta nella trachea, non passa nei vasi dei polmoni. Mèry ha cercato di appoggiare coloro che pretendono che l' aria si mescoli col sangue nelle vene polmonari; e che quest' aria si scarichi di nuovo nei bronchi, per le ramificazioni dell' arteria polmonare.

Bulfinger e Petersbourg (Comm. Acad. Sc. Imp. Petropol., t. III, 230), ha esaminato il problema in numerose esperienze mediante la *macchina a vuoto:* risulta che l' acqua spinta nella trachea esce egualmente dall' arteria e dalla vena polmonare, ma sopratutto da quest' ultima, ciò che non accade nè al latte nè all' aria. Combatte quanto asserisce Mery, pensando che questi sia caduto in errore per l' aria trovata nei vasi sanguigni prima d' aver insufflato nella trachea e che entra per l' apertura del vasi mentre si soffia.

Padre I. Etienne Berthier, de l' Oratoire (1702-83), scrive una dissertazione *si l' air de la respiration passe dans la sang;* mentre poi Hoch vide che un cane può vivere se vi discende l' aria nel suo polmone, soffiando dalla trachea, esperienza che è di nostri, di Paolo Sarpi e di Baglivi, il quale ultimo ha precorso Auer e Meltzer nello stabilire la possibilità dell' *insufflazione intratra-*

10

cheale.[1] In quel tempo si vide pure che un uomo, in morte apparente, può rivivere se viene spinta dell' aria entro i suoi polmoni.

Piú tardi l'anatomico Hunter mostrerà il sistema aerifero delle ossa degli uccelli; ed applicherà il soffietto per la riviscenza degli asfittici e degli annegati, apparecchio perfezionato da Configliacchi.



Il primo Giovanni Bernouilli (1667-1748) — che fu a un tempo celebre matematico, fisiologo e astronomo — al quale Leibniz riferì il progetto di costruire il *barometro aneroide,* dedicò molta della sua attività alle ricerche di barometria. Vissuto in un' epoca in cui la iatromeccanica e specialmente la iatrofisica prevalse nelle scuole di Europa, Bernoulli si rivolse al progresso di quell' indirizzo biologico e medico, che doveva sintetizzarsi poi ne *L' homme machine* di La Mettrie.[1] In appendice al *De Motu animalium* borelliano pone la dissertazione *De Motu musculorum* e nel proemio scriveva: *Motiones animales rite explicandas... in re Incomparabilis Viri Jo. Alphonsi vestigii insistemus.* Nell' analizzare il movimento dei muscoli si giovò delle nuove conquiste della matematica, specie del calcolo integrale.

---

[1] G. Bilancioni. — *Il metodo della insufflazione intratracheale detto di Auer e Meltzer è del nostro Baglivi.* (Atti della Clinica Otorinol. della R. Univ. di Roma, 1915-16).

V. Malacarne. — *Osservazioni dell' asfissia prodotta dalla bevanda, e dall'aria fredda dopo un violento riscaldamento, guarita col salasso alla vena jugulare e coll' introduzione dell'aria per la glottide ne' polmoni.* (Giorn. per servire alla storia region. d. med. Venezia, 1798, 193).

[1] Paul Delaunay. — *L' évolution philosophique et médicale du biomécanisme. De Descartes à Boehraave, de Leibnitz à Cabanis.* (Progrès méd., 1927).

Bernoulli seguì le ricordate particelle aeree nel circolo sanguigno che Borelli aveva loro assegnato; e approfittando degli scritti di Boyle, si accinse a studiare la «respirazione dei muscoli», come indice del loro lavorio chimico. A questo indirizzo d'indagine Puccinotti suppone potersi riferire l'altra dissertazione del Bernouilli *De effervescentia et fermentatione:* personalità ricca e rettilinea, che sembra quasi abbia ubiquità di sentimento e di pensiero.

Studiando a scopo fisiologico la pressione atmosferica, Bernouilli volle rendere sensibile al massimo il barometro. Prima di lui Robert Hocke (1666), segretario delle Società delle Scienze di Londra, che si occupò con tanta diligenza del problema della gravitazione, aveva costrutto il *barometro a quadrante,* detto *à poulie* o *à roue,* e Cristiano Huygens (1672) aveva ideato il *doppio barometro.* Bernouilli propose il *barometro en équerre;* a lui, con insoddisfatto bisogno creativo contestò l'invenzione Gian Domenico Cassini. J. Andrè Deluc (Ginevra, 1772 assegna); come data, il 1710; ma Jakob Hermann, già professore di matematica a Padova dichiarava nel 1716 che da molti anni Bernouilli aveva recato questa modifica al barometro; invero ne parlava in una lettera da Gronings del 1701.

Tra l'invenzione del barometro a quadrante e quello del barometro a squadra, venne il *barometro obliquo* che Pierro Musschenbroek riferisce a Samuel Morland (1625-95), l'inventore della tromba stentorea, *tuba stentorophonica;* ma Deluc e Poggendorff dichiarano non poter precisare la data del ritrovato e solo riportarono un passo di William Derham, che nelle *Phil. Transact.* (1698) diceva il detto barometro ideato da un suo amico.

Di questo strumento nella sua scaltra e diffusa spiritualità usò o fu l'inventore Bernardino Ramazzini. V'è un tratto del suo carteggio con Luca Scröch — preside dell'Accademia Cesarea-Germanica Leopoldina dei Curiosi della Natura, alla quale dal

Borelli congiunse alle osservazioni una serie di esperienze risolutive, per determinare il *peso dell'aria,* dedurne la *densità* rispetto all'acqua, e come variasse la densità dell'aria col mutar della tensione. Ebbe a compagno Antonio Oliva da Reggio di Calabria, da prima suo discepolo e poi suo collega nell'Accademia del Cimento. Borelli sperimentò sul discendere del fumo nel vuoto torricelliano. Nel *De Moto Animalium* discusse i primi tentativi di nautica aerea, forse a proposito della *barca volante* descritta nel *Prodromo o vero Saggio di alcune inventioni nuove* di P. Francesco Terzi Lana da Brescia (1670), che rimane il fondamento dell'aeronautica moderna.

Come osserva il Boffito,[1] più e meglio di Fabrizi d'Acquapendente e dell'Aldrovandi — che s'erano attenuti alla teoria aristotelica che equiparava le ali ai remi e la coda al timone — Borelli, d'accordo senza saperlo col Vinci e anche in parte con Plinio e con S. Ambrogio, cerca il sostegno degli uccelli in volo nell'elasticità dell'aria. Egli — nota l'Herlitzka — ha discusso le due possibilità della navigazione aerea, *il più leggero* e *il più pesante* dell'aria, ma, partendo da considerazioni ristrette, giunge a quella parola, che l'esperienza dell'ultimo secolo, in tanti campi della scienza ci ha insegnato a non pronunciare, « impossibile ». Ad ogni modo i suoi scritti si possono considerare come la base su cui costruirono gli altri ricercatori.[2]

Senza fermarci ad analizzare quanto Borelli ha notato nel *De volatu,* possiamo dire che nella statica e nella dinamica degli uccelli in volo ha ampiamente tenuto conto del mezzo aereo, dei suoi movimenti, della sua resistenza, della sua elasticità, delle sue reazioni.

---

[1] G. Boffito. — *Il volo in Italia,* Firenze, Barbera, 1921, 137.

[2] A. Herlitzka. — *Fisiologia ed aviazione,* Bologna, Zanichelli, pag. 12-15.

— *Mal di montagna ed equilibri chimici del sangue* (in Bagliori e ombre in medicina, vol. I, 1927).

Anche notevoli furono gli studi di Borelli intorno all'azione che l'aria esplica sulla vita degli animali: vero modello delle sue indagini pneumatiche, che trovarono largo consenso, come può vedersi dagli studiosi che di poi lo seguirono.[1]

Il missionario Josè Acosta sua *Historia Moral y Natural de les Indias* (1591) descrisse per primo il *mal di montagna,* detto *puna* o *soroche* dagli indigeni del Cile. Ciò ricorda il Baglivi nella sua dissertazione su *La statica dell' aria e dei liquidi spiegata con le osservazioni barometriche ed idrostatiche, ad uso della respirazione;* ma aggiunge, da colto umanista, che Aristotele aveva osservato il difficile e quasi soffocatorio respiro sulla vetta del Monte Olimpo. Borelli tentò d'interpretarne la causa nella sua ascensione all'Etna nel 1671, trovandola nel lavoro speso dall'organismo nell'ascendere; crede che dipenda sopratutto dalla rapidità del tempo in cui detto lavoro si compie. Un secolo dopo, anche Lazzaro Spallanzani salì sull'Etna; ma nella ricerca dei fattori del *mal di montagna* non superò in acume il Borelli, poichè come ha scritto Paul Pert « il n'a pas su distinguer, comme l'avait fait Borelli cent ans auparavant, les effects de la marche d'avec l'état de repos ».

Il bolognese Carlo Fracassati, professore di anatomia a Pisa, nel dimostrare che per l'immediato contatto dell'aria il sangue venoso riacquista il vermiglio dell'arterioso (1665), ricorda in qual modo — sotto la direzione di Borelli, suo maestro — sperimentasse vedendo l'organismo animale col rarefarsi dell'aria, agitarsi tra la vita e la morte: « *moribundus pisciculus aeris inopia ad vitae terminum ducebatur; immisso aere visus est, sed aegre,*

[1] J. ARBUTNOT. — *Essai des effets de l'air sur le corps humain,* Acad. de l'anglais par M. Boyer de Prebrondié, Barois, 1742.

MATTEI RANIERI. — *Dell'influenza dell'aria sui temperamenti, malattie ed inclinazioni degli uomini.* Livorno, Coltellini, 1765.

vitalia munera revocasse ». Borelli osservò pure come la mancanza dell'aria — che D'Espagnet nel suo *Enchiridion physicae restitutae* (1637-42), chiamava *il combustibile e l'alimento della vita* — si ripercuote su alcuni atti, che hanno qualche rapporto con la respirazione, studiando la fosforescenza degli animali nel vuoto barometrico. Egli era in condizioni di tracciare la dottrina della respirazione e della termogenesi degli animali. Dal punto di vista anatomico nella scuola pisana — per opera di Marcello Malpighi — s'era scoperta la vera struttura dei polmoni. Da quello fisiologico aveva determinato, con esperienza di *topografia calorica,* la temperatura del cuore rispetto a quella degli altri organi. In Borelli, che — pur sotto un'ipotesi scevra di sensi immediati e lontana dalla vita naturale — elevava la respirazione alla dignità di un'attività complessa e altissima dell'organismo animale, troviamo adombrata quella che si può chiamare la *funzione gassosa dei polmoni.* Da un lato e dall'altro della sottile membrana pieghettata che forma il parenchima polmonare, esistono negli alveoli e nei capillari sottostanti dei gas qualitativamente sempre identici, ma sotto *tensioni diverse.* Così, conforme alle leggi fisiche, tende a stabilirsi un equilibrio, donde uno scambio continuo fra i gas contenuti: l'*ossigeno,* in soprapressione relativa nell'alveolo, penetra nel sangue, mentre il *biossido di carbonio* tende a sfuggire.

Nel sangue circolante sono altri gas, oltre il CO^2, sotto una pressione superiore a quella del mezzo ambiente: così l'*idrogeno solforato,* il quale è presente in una certa quantità nel sangue e di quei *corpi volatili tossici*, messi in evidenza da Brown-Séquard e D'Arsonval iniettando negli animali l'aria espirata liberata dal suo gas carbonico; essi tendono a sfuggire per la via polmonare. Dopo ingestione o penetrazione parenterale di sostanze varie (alcool, etere, cloroformio, essenze e oli aromatici quali l'eucaliptolo o il gomenolo), l'aria espirata sarà carica di vapori che dànno all'alito l'odore caratteristico.

Inversamente, se per circostanze accidentali, l'atmosfera è relativamente ricca in ossido di carbonio, questo gas tende a passare nel sangue, da cui di norma è assente. Fissandosi sull'emoglobina, forma una combinazione relativamente stabile nel senso, che la sua dissociazione debole e lenta nelle condizioni atmosferiche normali. Essa diventa rapida se il soggetto è posto in una atmosfera ricca d'ossigeno, donde la cura dell'*intossicazione ossicarbonica:* l'applicazione al paziente di una maschera legata a un serbatoio d'ossigeno sotto pressione.

Tuttavia, oltre a questa proprietà fisica passiva, la membrana alveolare è dotata, rispetto a certe sostanze gassose, di un potere di selezione e di concentrazione. Tale è il suo còmpito nell'eliminazione polmonare dell'acetone. L'alveolo è dotato rispetto ad esso di un potere di concentrazione forse paragonabile a quello della cellula renale rispetto all'urea del sangue e di un potere di trasformazione locale dell'acido di acetico in acetone, liberando del CO^2. Se la massima del gas espulso dai polmoni ha meccanicamente attraverso l'endotelio polmonare, e altri hanno messo in opera una proprietà vitale, attiva, inerente alle funzioni stesse della cellula polmonare. L'intensità degli scambi d'ossigeno e di acido carbonico, di cui sede è l'alveolo, varia secondo l'intensità delle combustioni vitali e l'equilibrio acido-basico del mezzo interno.

In un'ora, in un adulto circa 23 litri di O sono assorbiti per via polmonare, mentre vengono espulsi solo 21 litri di CO^2. Una certa quantità di O è dunque mancante e ritenuta; tale differenza esprime con una cifra le *combustioni organiche interne.* Poichè esse sono il risultato di ossidazioni, la quantità d'ossigeno ritenuta durante la respirazione permette di calcolare la quantità di calore utilizzata; principio su cui poggia la *misura del metabolismo basale.*

Senza attribuire a Borelli delle anticipazioni arbitrarie, nè

deformare il suo vero pensiero, certo egli ammise che le particelle d'aria avevano virtù di sciogliersi nel sangue e, circolando, concorrevano a tener viva l'attività delle singole parti. Imaginò in questi atomi aerei un vero moto oscillatorio: *Aeris minimae particulae sunt machinae spirales, quae comprimi a vi externa possunt et deinceps sponte resilire ad instar arcus, ut in sclopeto pneumatico patet.* A chi legge, dopo circa tre secoli, nel suo libro, scorge che le *aeris machinulae immisae intra sanguinem* si riferiscono all'ossigeno dell'aria e nella loro attività vede una fugace imagine sia dell'attitudine, che esso ha di fissarsi alle emazie o di sciogliersi nel plasma per la pressione soprastante, sia di quella energia atomica, che si palesa nel suo combinarsi al carbonio e all'idrogeno delle sostanze nutritive.

Per una di quelle fatalità storiche che sembrano preordinate da una lucida necessità di vita, si sussegusno cinque dei più grandi geni dell'umanità: Copernico, Kepler, Galilei, Descartes e Newton, i quali — demolite le concezioni cosmogenetiche — posero le fondamenta dell'edificio moderno. Di rado passarono nel mondo uomini per i quali anche i minimi moti esterni corrisposero immediatamente e compiutamente a un ideale di ricerca superiore. Copernico tolse la terra dalla tradizionale privilegiata posizione centrale e ne fece un pianeta del sistema eliocentrico; Kepler scoprì le leggi secondo cui questi pianeti girano intorno al sole; Galilei osservò dei fenomeni celesti mai visti da occhio mortale, difese il sistema copernicano, istituì le norme di ricerca dei fatti naturali; Descartes, formulando il metodo per l'investigazione scientifica, restaurò la filosofia razionale; Newton coronò questa opera, raggiungendo la scoperta della legge della gravitazione universale.[1]

---

[1] Florian Caroli. — *Newton and the Law of Gravitation.* (Arch. di storia della scienza, III, 1923, 201). Newton dettò una legge che permetteva di dimostrare l'impossibilità del volo; ed esso è cominciato quando

E restando nella fenomenologia dell'atmosfera, Newton studiò per primo la dispersione della luce prodotta da un prisma di vetro e lo stesso termine di *spettro luminoso* gli appartiene. Diede la teoria dell'arcobaleno, che Descartes aveva abbozzata con la sola conoscenza della legge della rifrazione; così che mentre Cartesio *disegnava* l'iride, Newton la *coloriva.* E giunto al termine della lunga fatica, l'inglese scriveva: « Si potrebbe ora aggiungere qualcosa sul fluido sottilissimo che trasmette le azioni della gravità e le forze elettriche e la luce; ma delle proprietà di questo fluido non abbiamo conoscenza sperimentale abbastanza profonda ».



Nè dobbiamo dimenticare il fervore d'indagine di altri ricercatori. Von Guericke nel 1650 praticò il vuoto con le trombe aspiranti (*vuoto di Guericke*). Robert Boyle scorse in qual modo varia il volume di una data massa gassosa al variare della sola pressione (1661), stabilendo la legge dei rapporti fra la pressione di una massa di gas e il loro volume quando la temperatura sia costante, conosciuta col suo nome o con quello di Mariotte. Si conservano i numerosi modelli di *pompe a vuoto,* costruite — secondo i progetti di Burchardus de Volder (1643-1709), professore all'Università di Leyden, e di W. J. 's Gravesande — da Samuel

---

si è potuto dimostrare l' errore di quella formula. Newton aveva osservato che una superficie perpendicolare a una corrente d' aria, ne riceveva una pressione e suppose che questa fosse proporzionale all' angolo che la superficie faceva con la corrente d' aria. Per dimostrare questa legge, imaginò che l' aria urtasse la superficie come un getto di sabbia di cui ogni granello rimbalzasse indipendentemente; mentre l' aria si comporta come una corrente di materia vischiosa.

Il primo a battere questa teoria di Newton è stato il Langley del Smithsonian-Institute di Washington, che potè costruire nel 1896 un piccolo apparecchio, che un motore di sua costruzione riuscì a sostenere in aria per un minuto e mezzo.

o da Jan van Musschenbroek[1]. Si diffuse e intensificò l'attenzione sui corpi aeriformi, si tentarono gli effetti fisio-patologici della pressione atmosferica su diversi animali; si estese per merito di Van Helmont l'uso della bilancia, strumento che doveva arrecare una rivoluzione completa nella scienza.

Col Boyle (1627-91) s'inizia lo studio sistematico dei gas e la chimica analitica assume carattere moderno, in quanto l'irlandese, ponendo la nuova definizione degli *elementi* — sostanze ultime nelle quali le altre possono scomporsi — apriva la via alla sistemazione Lavoisieriana. Nella storia della chimica, la fase che va dalla pubblicazione del *Sceptical Chymist* all'indiscussa accettazione delle sue teorie di Lavoisier — fine del secolo XVIII, — forma un'êra ben caratterizzata, un tutto a sè — *periodo pneumatico* — perchè i lavori più importanti sono polarizzati allo studio fisico-chimico delle arie.

Le terre vulcaniche dell'Italia meridionale offrono degli spettacoli spontanei meravigliosi con lo svolgersi dei vapori di un fuoco perenne negli strati ipogei. E degne sono le osservazioni di due napoletani, Leonardo di Capua (1617-95) e Lucantonio Porzio (1639-1723), l'uno fondatore dell'*Accademia degli Investigatori,* nel suo discorso *sulle mofete*, l'altro nel libro *De aere artificiali flammae et animalibus mortifero.* Porzio parla dei gas irrespirabili, dei quali espone lo svolgersi spontaneo in alcuni luoghi e il modo di prepararli ad arte; esamina come ledano il respiro, uccidano gli amali, estinguano la fiamma. Secondo questo autore il principio, che sostiene la combustione, dev'essere analogo a quello che mantiene la respirazione, non perchè la vita degli animali sia un vero fuoco o fiamma; ma perchè tanto la fiamma che la vita degli animali trovano nell'aria qualcosa che è loro necessaria e manca nelle altre specie di aria.

[1] C. A. Crommelin. — *Physics and the ort of instrument Making at Leyden in the 17th and 18th Centuries*, s. d. [Leyden, 1927].

Giacomo Brachi di Venezia trattò di fenomeni attinenti alla respirazione nei *Pensieri fisico-medici circa gli animali, che muoiono ne' recipienti vacui d' aria e ne' ripieni d' aria fittizia* (Venezia, 1685).

Bisogna ricordare che in questo periodo si era tuttavia incerti se aria penetrasse direttamente nel sangue, nell' atto della respirazione. V' è una serie di ricerche importanti, che — se anche erronee nei presupposti e nei postulati — pure hanno fatto progredire le nostre conoscenze in argomento, perchè hanno adunato una quantità di fatti.

Così Mery discute la *Question: s' il est vrai que l' air qui entre dans les vasseaux sanguins per la respiration, s' echappe avec les vapeurs* (Acad. R. des. Sc. de Paris 1700, 271): l' aria spinta nella trachea, non passa nei vasi dei polmoni. Mèry ha cercato di appoggiare coloro che pretendono che l' aria si mescoli col sangue nelle vene polmonari; e che quest' aria si scarichi di nuovo nei bronchi, per le ramificazioni dell' arteria polmonare.

Bulfinger e Petersbourg (Comm. Acad. Sc. Imp. Petropol., t. III, 230), ha esaminato il problema in numerose esperienze mediante la *macchina a vuoto:* risulta che l' acqua spinta nella trachea esce egualmente dall' arteria e dalla vena polmonare, ma sopratutto da quest' ultima, ciò che non accade nè al latte nè all' aria. Combatte quanto asserisce Mery, pensando che questi sia caduto in errore per l' aria trovata nei vasi sanguigni prima d' aver insufflato nella trachea e che entra per l' apertura del vasi mentre si soffia.

Padre I. Etienne Berthier, de l' Oratoire (1702-83), scrive una dissertazione *si l' air de la respiration passe dans la sang;* mentre poi Hoch vide che un cane può vivere se vi discende l' aria nel suo polmone, soffiando dalla trachea, esperienza che è di nostri, di Paolo Sarpi e di Baglivi, il quale ultimo ha precorso Auer e Meltzer nello stabilire la possibilità dell' *insufflazione intratra-*

cheale.[1] In quel tempo si vide pure che un uomo, in morte apparente, può rivivere se viene spinta dell' aria entro i suoi polmoni.

Piú tardi l'anatomico Hunter mostrerà il sistema aerifero delle ossa degli uccelli; ed applicherà il soffietto per la riviscenza degli asfittici e degli annegati, apparecchio perfezionato da Configliacchi.



Il primo Giovanni Bernouilli (1667-1748) — che fu a un tempo celebre matematico, fisiologo e astronomo — al quale Leibniz riferì il progetto di costruire il *barometro aneroide,* dedicò molta della sua attività alle ricerche di barometria. Vissuto in un' epoca in cui la iatromeccanica e specialmente la iatrofisica prevalse nelle scuole di Europa, Bernoulli si rivolse al progresso di quell' indirizzo biologico e medico, che doveva sintetizzarsi poi ne *L' homme machine* di La Mettrie.[1] In appendice al *De Motu animalium* borelliano pone la dissertazione *De Motu musculorum* e nel proemio scriveva: *Motiones animales rite explicandas... in re Incomparabilis Viri Jo. Alphonsi vestigii insistemus.* Nell' analizzare il movimento dei muscoli si giovò delle nuove conquiste della matematica, specie del calcolo integrale.

[1] G. Bilancioni. — *Il metodo della insufflazione intratracheale detto di Auer e Meltzer è del nostro Baglivi.* (Atti della Clinica Otorinol. della R. Univ. di Roma, 1915-16).

V. Malacarne. — *Osservazioni dell' asfissia prodotta dalla bevanda, e dall'aria fredda dopo un violento riscaldamento, guarita col salasso alla vena jugulare e coll' introduzione dell'aria per la glottide ne' polmoni.* (Giorn. per servire alla storia region. d. med. Venezia, 1798, 193).

[1] Paul Delaunay. — *L' évolution philosophique et médicale du biomécanisme. De Descartes à Boehraave, de Leibnitz à Cabanis.* (Progrès méd., 1927).

Bernoulli seguì le ricordate particelle aeree nel circolo sanguigno che Borelli aveva loro assegnato; e approfittando degli scritti di Boyle, si accinse a studiare la «respirazione dei muscoli», come indice del loro lavorio chimico. A questo indirizzo d'indagine Puccinotti suppone potersi riferire l'altra dissertazione del Bernouilli *De effervescentia et fermentatione:* personalità ricca e rettilinea, che sembra quasi abbia ubiquità di sentimento e di pensiero.

Studiando a scopo fisiologico la pressione atmosferica, Bernouilli volle rendere sensibile al massimo il barometro. Prima di lui Robert Hocke (1666), segretario delle Società delle Scienze di Londra, che si occupò con tanta diligenza del problema della gravitazione, aveva costrutto il *barometro a quadrante,* detto *à poulie* o *à roue,* e Cristiano Huygens (1672) aveva ideato il *doppio barometro.* Bernouilli propose il *barometro en équerre;* a lui, con insoddisfatto bisogno creativo contestò l' invenzione Gian Domenico Cassini. J. Andrè Deluc (Ginevra, 1772 assegna); come data, il 1710; ma Jakob Hermann, già professore di matematica a Padova dichiarava nel 1716 che da molti anni Bernouilli aveva recato questa modifica al barometro; invero ne parlava in una lettera da Gronings del 1701.

Tra l' invenzione del barometro a quadrante e quello del barometro a squadra, venne il *barometro obliquo* che Pierro Musschenbroek riferisce a Samuel Morland (1625-95), l' inventore della tromba stentorea, *tuba stentorophonica;* ma Deluc e Poggendorff dichiarano non poter precisare la data del ritrovato e solo riportarono un passo di William Derham, che nelle *Phil. Transact.* (1698) diceva il detto barometro ideato da un suo amico.

Di questo strumento nella sua scaltra e diffusa spiritualità usò o fu l' inventore Bernardino Ramazzini. V' è un tratto del suo carteggio con Luca Scröch — preside dell'Accademia Cesarea-Germanica Leopoldina dei Curiosi della Natura, alla quale dal

1693 appartenne anche il nostro — che si riferisce a una questione di cui fu giudice Leibniz.[1]



Ramazzini, dal 1682 professore di Medicina teoretica a Modena e della Pratica a Padova del 1700, si occupò *De fontium mutinensium admiranda scaturigine,* insegnando come ottenere i pozzi trivellati e studiando la temperatura del suolo a diverse profondità; considerò il petrolio di Monte Zibio, dal punto di vista della storia naturale e della terapia e ne usò in molti casi di medicatura esterna, con criteri che trovano conforto nelle odierne dottrine degli antisettici. Contemporaneo di Sydenham e di Lancisi, seguì le fasi delle *Constitutiones epidemicae mutinenses;* scrisse, a vantaggio dell'erede estense, *De Principum valetudine tuenda:* seguàce della scuola borelliana, fece memorabili studi sull'ambiente; e forse senza imaginare di dar vita a uno dei più grandi e impervi problemi della coltura moderna, classificò e discusse le malattie legate all'esercizio delle arti e dei mestieri.

[1] Arnaldo Maggiora. — *In ricordanza del II centenario della morte di G. Ramazzini* (Mem. della R. Acc. di Lettere, Scienze ed Arti in Modena, 1918).

A. Frassi. — *Di un singolare opuscolo idrologico di B. R.* (Atti del VI Congr. Naz. di Idrol. e Climat., Siena, 1900).

A. Ranelletti. — *B. R.* (IV Congr. Naz. per le mal. del lavoro, Roma, 9 giugno 1913).

A. Guzzoni. — *B. R. e il Trattato delle malattie degli artefici* (Gazz. ital. delle lev., 1916, n. 8).

E. Masi. — *B. R. De Literatorum morbis dissertatio* (V Congr. Naz. di med. del lavoro, Firenze, 1922).

A. Castiglioni. — *B. R. a Padova* (Congr. di med. del lavoro, Carpi, ott. 1927).

Ramazzini nel 1694-95, a contraddire la formula che Borelli aveva stabilito nel '58, si rivolse al Scröck e a provare le sue conclusioni, premise alcuni quadri delle osservazioni barometriche fatte in quegli anni. Ciò che nella sua opera, è spesso grigio attributo didattico, nella sua figura appare luminoso attributo di bellezza scientifica.

Per ottenere osservazioni comparabili, non trascurava di usare mercurio puro e si preoccupava delle modalità della temperatura.

Ora, a misurare la pressione atmosferica con il barometro obliquo: *Meus barometer ad altitudinem (partium) 28, ad latus inflectitur, et brachium exporrigit a plano herizzontali mediocriter assurgens, in quo Mercurius vagatus, ut magis sensibiliter illius motiones dignoscantur.*

Il Carpense osservò l' elevazione nella colonna barometrica durante un eclisse di sole, che come è noto, si accompagna sovente a perturbamenti atmosferici. Nelle *Costituzioni epidemiche* ricordò questo incremento della pressione, notato in quell' eclisse; gli pareva che il fenomeno desse adito a spiegare l' efficenza degli astri sugli organismi. E invitava i medici allo studio di questi fatti telluro-cosmici: *medentes clinici ad luminarium defectus, oculos non solum, sed mentis aciem intendant.* Ogni medico avrebbe dovuto rivolgersi a detti studi *in morbis tamen popularibus, qui non raro a causis superioribus natales suos deducunt, et in quorum curatione non tam facilia, ac certa methodus habetur.* Il senso clinico del Ramazzini desiderava un' oculata moderazione critica in simili indagini, sebbene vi siano già probativi esempi storici e letterari di quell' influsso.[1]

---

[1] F. W. Alberti. — *De efficacia aëris ad generandos morbos.* Halae Magd., 1720.

J. Bohn. — *Diss. chymico-physicae.... quibus accessit Tractatus de aëris in sublunaria influxu.* Lipsiae, 1685.

Amleto pensando all'atmosfera che l'avvolge dice: « Io sono matto solo nord — nord-ovest; quando il vento è australe io distinguo il falco da un airone ». Con ciò, celiando, viene a esprimere la grande verità dell'influenza che sui nostri spiriti hanno i continui moti di quest'atmosfera in cui e di cui viviamo. Se i nostri organismi con il processo della respirazione sono così intimamente legati all'aria — da cui assorbono e in cui emettono l'ossigeno, il biossido di carbonio e il vapor d'acqua necessari alla vita — ne risulta che le variazioni di quegli elementi, debbono influire sul circolo del sangue e sullo stato dei nervi. Uno dei fondamentali gradi dell'ascesi buddista è costituita dall'applicazione vigile e cosciente dei processi d'in- e d'espirazione.

A. Bouffey. — *Recherches sur l'influence de l'air dans le développement, le caractère et le traitement des maladies.* Paris, a. VII, 1799.

J. Campbell. — *De aëre quatenus morborum causa.* Edinburgi, 1754.

O. F. Corthum. — *De aeris, seorsim ab exhalationibus considerati, in corpus humanum effectu.* Lugd. Bat., 1719.

F. B. De Sauvages De La Croix. — *Diss. où l'on recherche comment l'air, suivant ses différents qualités, agit sur le corps humain.* Bordeaux, 1721.

B. J. Fels. — *Aer vitae et sanitatis moderator auxiliante divina gratia.* Argentinae, 1721.

F. De La Fosse. — *De aëre vitae et morborum causa.* Lugd. Bat., 1743.

J. L. Geiniz. — *De aeris intemperie multorum morborum causa.* Halae Magd., 1715.

E. Henschel. — *Commentatio physico-medica de atmosphaera ejusque in corpus humanum efficacia.* Halae, 1787.

H. G. Hoff. — *De aëre, ipsiusque efficacia in corpore humano.* Harderovici, 1763.

P. F. Schacherus. — *De aëris efficacitate in corpore humano.* Lipsiae, 1738.

G. Schendel. — *De morboso meteorum in corpora humana effectu.* Argentorati, 1726.

E nella *Vita* di Vittorio Alfieri si legge:

« Passai più giorni in Venezia solissimo senza uscir di casa; e senza pure far nulla che stare alla finestra; e il rimanente del giorno lunghissimo, me lo passava o dormicchiando, o ruminando non saprei che, o il più spesso anche piangendo, nè so che; senza mai trovar pace, nè investigare nè dubitarmi pure della ragione che me la intorbidava o toglieva. Molti anni dopo, osservandomi un poco meglio mi convinsi poi che questo era in me un successo periodico d'ogni anno nella primavera, alle volte in aprile, alle volte anche sino a tutto giugno; e più o meno durevole, da me sentito, secondo che il cuore e la mente si combinavano essere allora più o meno vuoti ed oziosi. Nell'istesso modo ho osservato poi, paragonando il mio intelletto a un eccellente barometro, che io mi trovava avere ingegno e capacità al comporre più o meno, secondo il più o men peso dell'aria; ed una totale stupidità nei gran venti solstiziali ed equinoziali; ed una infinitamente minore perspicacità la sera che la mattina; e assai più fantasia, entusiasmo e attitudine all'inventare nel sommo inverno e nella somma state che non nelle stagioni di mezzo. Questa mia materialità, che credo pure in gran parte essere comune a tutti gli uomini di fibra sottile, mi ha poi col tempo scemato e annullato ogni orgoglio del poco bene che io forse andava alle volte operando, come anche mi ha in gran parte diminuito la vergogna del tanto più male che avrò fatto, e massime nell'arte mia; essendomi convinto che non era quasi in me il potere in quei dati tempi fare altrimenti ».

Ramazzini aveva osservato rapide mutazioni nella colonna barometrica negli equinozi; ciò lo guidava a una certa prova del detto d'Ippocrate: *puncta solstitialia et aequinotialia esse periculosa...; neque medicamenta in illis libenter exhibeamus....* Il carpense conciliò pure i risultati delle sue osservazioni barometriche rispetto all'organismo con gli effetti fisiologici dei venti, studiati da Santorio Santorio — che aveva ideato una stadera per determinarne l'intensità d'impulso e da Luca Tozzi (1638-1617), e con la costituzione climaterica delle stagioni e della sua influenza sul corpo umano, codificata nel libro di Arbutnot.

« Se fossi maestro — diceva Ernesto Renan — considererei il mio migliore alunno quello che si opponesse più vivamente alle mie dottrine ». E da ottimo discepolo ideale il modenese non accolse la legge borelliana per quanto il giudizio e la rappresentazione critica di Ramazzini fossero impregnati di quella contenuta condiscendenza che proviene dal molto amore e dalla ricca esperienza della cosa ed è, a suo modo, una conoscenza essa pure. Dalle osservazioni fatte in Toscana (1657-58), Borelli aveva stabilito che *multoties cum imminet aliqua diuturna et continuata pluvia in illa regione, tunc mercurius in fistula per aliquos gradus super consuetum altitudinem elevatur.* Mediante sottili esperienze, Borelli cercò chiarirne la ragione, pur affermando di non ritenere l' elevarsi del mercurio effetto esclusivo della prossima pioggia. Anche gli eccessi contengono le loro dosi autentiche di vero.

Per Ramazzini invece: *quoties signum aliquod pluvies apparuit, ac postmodum cecidere imbres, semper deprimi mercurium observavi, elevari post delapsos imbres succedente serenitate....* (1694). Il carpense volle spiegare queste vicende, supponendo che nelle regioni superiori dell' atmosfera fosse diffuso un sottile pulviscolo « *terres exhalationes..... nitrosas particulas* », il quale dal vapor acqueo riducentesi in pioggia veniva di nuovo trasportato al suolo, alleggerendo così la pressione soprastante.

Lo Schelhammer, pur approvando le osservazioni del Ramazzini, le spiegò altrimenti: « *Aërem pluvium idec minus in baroscopium gravitare, quod vapores in nubas coeuntes quomdam aëris partem, tempore sereno in mercurium barometri gravitantem, intercipiant* (1696). Ramazzini due anni dopo rispose a Schehammer e dei suoi scritti polemici compose un opuscolo edito a Padova (1710).

---

[1] J. M. Child. — *The early mathematical manuscripts of Leibnis.* Chicago-London, The Open Court. Publ. Co. 1920.



Della vertenza fra Ramazzini e Schelhammer furono giudici Schröck e Leibniz. Quest' ultimo conosceva di persona l' italiano, perchè intorno al 1690 s' era recato a Modena per esplorare l'archivio di quella corte, affine con la famiglia *Potentissimi Electoris Hannoverano-Brunsvicensis* di cui Leibniz era *Consiliarus intimus.* Questi — molto avanti Einstein — ha sostenuto l' identità fu l' energia e la materia, poichè affermò *omnem substantiam agere et omne substantiam appellari:* cioè che ogni sostanza è energia e tutto ciò che agisce vien chiamato *sostanza.*

Altrettanto può dirsi per la teoria della *divisibilità dell' atomo,* connessa con la precedente e nata dallo studio delle sostanze radioattive. Non v' è dubbio: l' atomo è divisibile e si può provare sperimentalmente. Ma già Leibniz, facendo la critica del concetto d' estensione, aveva dimostrato che un vero atomo di materia, indivisibile, non poteva esistere. Fin dalla seconda metà del '600 la filosofia era giunta al punto in cui la fisica perviene dopo oltre due secoli di esperienze. Con le ultime teorie dei fisico-matematici è stato lanciato un ponte tra la fisica e la metafisica: fatto importante quanto la transvolata atlantica. D' ora in avanti sarà bene che gli scienziati non disprezzino la mano che vien loro tesa dall' altra sponda. Tolto ogni valore di realtà all' atomo, i nuovi concetti di frammenti d' atomo, di elettroni ecc. si dimostrano provvisori e facilmente attaccabili: essi s' avvantaggeranno e riceveranno nuova luce da un' altra concezione leibniziana: la *monade.* Poichè è bene che i fisici, avviati alla ricerca delle cause ultime dei fenomeni, ricordino che la causa delle cause non nelle cose stesse, ma al di fuori della realtà sensibile e però estranea al loro consueto campo di studio.

A fianco del Bernoulli e di Ramazzini, è da collocare, tra i

corrispondenti di Leibniz nello studio della barometria, Federico Hoffmann (1660-1742), di Halle a. S., con la sua *Medicina rationalis systematica* (1718-40), fondatore della scuola meccanico-dinamica.

Nel suo glorioso cammino Hoffmann ebbe sovente compagno il medico e chimico Georg Ernst Stahl (1660-1730), lavoratore formidabile, che con la sua *teoria flogistica* ammetteva che i corpi combustibili, bruciando, sprigionassero il *flogisto,* principio ed essenza di tutte le combustioni.[1] Basava così una dottrina che, raggruppando svariati fenomeni fisici e biologici, portava a un edificio caduco, ma che contribuì al progresso della chimica.

Ma gli studi particolari sui gas diedero frutti meravigliosi e decisivi nella seconda metà del sec. XVIII. Mentre da prima si era creduto che la proprietà delle diverse arie dipendessero da qualità accidentali o impurità di un'unica aria, si cominciò ad imporre l'affermazione *che esistevano diverse varietà di aria*[2] e che la stessa *aria atmosferica* era composta almeno di due parti, una delle quali alimentava la combustione e si ritrovava anche nel salnitro, l'altra no. E poichè la teoria della combustione era collegata con quella del flogisto, nello studio delle qualità di arie esso venne ad avere — teoricamente — parte importante. Nella dottrina di Stahl la calcinazione dei metalli dipende dal fatto che al metallo stesso viene tolto il flogisto, in modo che esso si riduce alla calce. Unendo alla calce il flogisto — ciò che poteva

---

[1] FRID. HOFFMANN. — *Commentarius de differentia inter eius doctrinam medico-mechanicam, et Georgii Ernesti Stahlii medico-organicam.* Francif. ad M., 1746.

G. C. STAHL. — *De aëris in praxi medica.* Halae Magd., 1693.

[2] GIROLAMO BARBARICO. — *Lettera sulle diverse specie di aria.* (Scelta d'opuscoli interessanti, Milano, t. III, pag. 124).

— *Riflessioni intorno alla natura dell'aria* (ibid., p. 211).

avvenire sotto forma di carbone — si riotteneva il metallo. Il carbone poteva quindi essere o contenere flogisto e, bruciando, poteva *flogisticare l'aria*. Queste esperienze venivano fatte trascurando in gran parte i *rapporti ponderali* fra i prodotti di partenza e quelli che si formavano, donde premesse minate da incongruenze e mancanti di seria consistenza. Invero gli alchimisti avevano riconosciuto numerose proprietà chimiche dei corpi. Ma il progresso della chimica fu in pratica nullo sino al secolo XVIII quando gli osservatori fecero intervenire nello studio delle reazioni chimiche *misura dei pesi e dei volumi* dei corpi reagenti.

Nel 1727 Stephen Hales nella *Vegetable Statics* — importante sotto molti riguardi per la chimica pneumatica — indica di nuovo la preparazione del *biossido d'azoto*. La tecnica dei gas ne riceve notevole sviluppo.



Tornando all'Hoffmann, questi aggregato da Leibniz qual socio all'Accademia di Berlino — inviò nel 1701 un saggio di effemeridi barometriche al sommo filosofo. Hoffmann studia in quali condizioni l'aria sia un agente patogeno e in quali un farmaco: *celeberrime corpore vel ad morbus disponit, vel hosce solvit.... aeris natura, gravitas atque elasticitas....* Egli vuole che il medico si occupi, sul suo esempio, della fisica dell'aria atmosferica.[1] Segue

---

[1] ALBERICO BENEDICENTI. — *Malati, medici e farmacisti.* Milano, Hoepli, vol. II, 1925, cap. XX.

A. BAECK. — *De aëre, ejusque in corpus humanum effectis.* Upsalis, 1734.

J. BRESSY. — *Diss. pathol. de atmosphaerae dynami absolute noxia.* Monspelii, 1782.

J. W. VAN NOORT. — *De proficuis et nocivis atmosphaerae in corpus humanum potestatibus.* Lugd. Bat., 1872.

le modalità della pressione dell'aria, giovandosi del barometro obliquo, dell'altro a squadra e di quello doppio di Huygens *« barometro sive Morlandino, sive Bernoulliano, sive Hugeniano »*. E, nel prender nota dell'altezza barometrica, ricerca come questa si comporti nelle singole ore e nei singoli mesi e come vari col diverso regime dei venti, con le idrometeore, specie con la pioggia. Paragona il risultato delle sue osservazioni a quelli raccolti dall'Accademia di Francia, dalla Società Reale di Londra e dal P. Lana da Brescia; indaga le cause delle oscillazioni della pressione.

Dalle conclusioni di Hoffmann si deduce che egli trovò salutari in molti casi le alte pressioni e nocivi i decrementi dell'altezza barometrica: e ancor oggi, sebbene in possesso di numerosi documenti fisio-patologici, discutiamo su questi effetti.[1] Nel 1700, Hoffmann lega la costituzione epidemica di Halle alle vicissitudini dell'ambiente, e nel 1715 *De potentia ventorum in corpora humana eorumque salubritate et incommodia,* propone — ricordano la guida del Ramazzini — lo studio delle modalità dell'atmosfera come mezzo per rintracciare l'origine di alcune epidemie, ritenendo che le correnti e le cascate d'aria siano fulcro del dinamismo atmosferico!

J. F. Peroncely. — *De aëris natura et influxu in generationum morborum . . .*, Monspelii, 1767.

F. J. Römer. — *De aëre, plurimorum morborum causa.* Trajecti ad Rhenum, 1765.

G. H. Vesti. — *De aëre atmospherico, ejusque effectu in corpore humano naturali et praeternaturali.* Erfurti, 1703.

M. J. Weyl. — *Quantum valeat aëris elasticum ad morbos et medicinam.* Lugd. Bat., 1774.

[1] G. Bilancioni. — *Effetti indotti negli organi del respiro in ispecie sulle prime vie dai mutamenti atmosferici.* (Boll. delle mal. dell'or. ecc., XXXV, 1917, f. 7-8).

A. Costantino. — *Influenza della pressione atmosferica e della temperatura sui processi respiratori.* (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat., XXXVI).

Nel definire il clima di Assia, Hoffmann e i suoi discepoli dànno un saggio di geografia medica; e, nello studio della fisica dell'atmosfera ricordano, oltre Pascal, Boyle e Mariotte, gli italiani Borelli, il P. Lana, Tommaso Cornelio, professore di matematica e medicina nell'ateneo napoletano.

In Hoffmann risorge l'Ippocrate dei libri ricordati più sopra; ma alla voce vaga *pneuma* del genio greco, che nella dottrina di Coo denota una sostanza aerea, tenue, alituosa e vaporosa, e pertinente all'intima costituzione del corpo umano, sostituisce un numero che misura, sotto forma di peso, l'efficacia dell'aria atmosferica sul nostro organismo.

In Italia, quasi contemporaneamente all'Hoffmann, si occupava di barometria Giorgio Baglivi, che pur in breve vita (1668-1706), si elevò come aquila (per quanto Morgagni ne notasse due errori veramente veniali), ponendo le prime pietre di una patogia e di una terapia a base sperimentale. Egli ha per segnacolo quella « fulgida stella » del Borelli. E scrive, sin dalle prime pagine della *Praxi* (cap. VI, 2) che i meccanicisti « dai varî precetti della matematica, della statica, dell'idraulica, del peso dei gravi e di altre cose bene filosofano della struttura del corpo animato, poichè il corpo umano nella struttura egualmente che negli effetti dipendenti da tale struttura, dal numero, peso e misura procede ».

Nel capitolo *De respiratione et de statice aeris,* prova di aver usato il barometro, seguendone le variazioni con le altezze sul livello del mare e con le fasi della luna. Scorge quasi una marea atmosferica, analoga a quella dell'oceano acqueo e dalle vicende di essa spiega perchè la luna possa agire sugli esseri viventi e sul corso dei morbi. Parlando di alcune pleuriti, nota che « è consentaneo alla ragione che dominino negli luoghi soggetti all'austro, il quale muove frequentemente le flussioni ». E più oltre: « Poichè Roma e Atene sono situate in basso luogo e soggetto

all'austro in modo mirabile, perciò le pleuritidi che ivi segnano sono del genere di quelle che nascono da flussione ».

E qui non dobbiamo atteggiare il volto a uno scettico sorriso di compatimento o di sufficienza. Che gli astri abbiano potere sulla vita animale non è cosa provata, ma vi sono fatti bene accertati — ad esempio di alcuni fenomeni biologici coincidenti con le fasi lunari — che fanno rimanere pensosi e inducono a ricercarne le cause in una nuova astrologia, che forse potrà svolgersi in un senso che oggi non possiamo prevedere.

Baglivi nel capitolo XV della *Pratica* esorta i medici « a investigare e stabilire il metodo di medicina adatto ai propri concittadini » e traccia un esame mirabile del clima di Roma, delle qualità della sua aria sopratutto, per « curare i morbi dei Romani ». E' un modello di fisica medica che sarà imitato, ma non superato.[1]

Nei libri sulla *Fibra motrice e morbosa* Baglivi tratta « dello stato dell'aria e dei liquidi all'uso della respirazione spiegato per osservazioni barometriche ». Reputa che gli effetti sulla colonna di mercurio siano l'indice di quello che la pressione, con le sue variazioni, può compiere nei *corpi sublunari;* essa invero *circulationem et motum succorum in plantis promovet, et humorum per pulmones circulantium cursum perpetuat.* E a confortare questo

---

[1] F. FONTANA. — *Descrizione, e usi di alcuni stromenti per misurare la salubrità dell' aria.* Firenze, 1775,

M. LANDRIANI. — *Ricerche fisiche intorno alla salubrità dell' aria.* Milano, 1775.

ANDREA MARINI. — *Discorso sopra l' aere di Venezia* e *Discorso sopra la laguna di Venezia,* a cura di ARNALDO SEGARIZZI (R. Magistrato alle acque, 1923).

C. PUCCIARDI. — *Delle qualità dell' aria pisana.* Pisa, 1779.

P. RENAUDIN. — *Quelques ideés chimiques, physiologiques et médicinales, sur l'air atmosphérique.* Montpellier, a. VI, 1798.

concetto descrive l'esperimento del cane molosso in cui si applica la cannula tracheale, a traverso cui può insufflare aria, mentre ha provocato un pneumotorace aperto d'ambo i lati. « Se rettamente si esamini — continua il raguseo — la mole, la gravità, la cirumpulsione dell'aria, risulterà che la causa universale che costringe animali e vegetali a introdurla per i propri canali, sola e unica è l'aria. Invero l'aria essendo grave, e lo strato inferiore essendo premuto da quello superiore, quello che è premuto è costretto a entrare ove trova minor resistenza, la quale proveremo in seguito essere di fatto nelle trachee delle piante e degli animali... » (Dissert. IV).

Come faranno poi il Veratti e Bassiano Carminati,[1] Baglivi analizza i fenomeni che nell'aria rarefatta presentane gli organismi nei quali è meno attivo lo scambio gassoso (rettili, batraci). Spesso distrugge la respirazione senza eliminare il mezzo gassoso, ma mutilando gli organi di quella funzione; e studia, in rapporto all'apparato respiratorio, anche il centro del circolo: compie delle biopsie a tal fine, a Padova e in Roma, su vipere e su grandi testuggini boscherecce, provenienti dalla Dalmazia, sovente dinanzi agli scolari, come nel febbraio 1701. E vide, ad esempio, che ostruite « le narici, la bocca e le parti adiacenti nella testuggine con un pannolino spalmato di colla, onde non penetrasse da veruna parte l'aria... visse per 20 anni e più giorni ». E trova « il perchè abbia vissuto per tanto tempo senz'aria » sopratutto nel fatto, che il cuore della tartaruga può per lungo tempo spingere il sangue senza soccorso della respirazione.

---

[1] B. Carminatus. — *De animalium ex mephitibus, et noxiis halitibus interitu.* Laude Pompeja, 1777.



Le osservazioni sui fenomeni che si svolgono nell'atmosfera hanno oggi raggiunto tale diffusione che vengono seguite in quasi tutte le località del mondo, ove si svolge la vita secondo le moderne esigenze. Molti periodici giornalmente pubblicano i valori dei fenomeni meteorologici, affinchè il pubblico possa consultarli e seguirli.

Il marchese Giovanni Poleni il primo gennaio 1725 iniziò a Padova, nella casa Capolista al Beato Pellegrino, le prime regolari osservazioni della pressione barometrica, della temperatura e delle precipitazioni acquee.[1] Le osservazioni vennero poi continuate fino ai nostri giorni, nella Specola Patavina, sulla riva del Bacchiglione, così che formano una delle serie meteorologiche più lunghe e per uno degli elementi di pratica importanza, la pioggia, la più completa che si possegga. A mezzo di essa nel 1820 il meteorologo viennese Eduard Brücknes potè ritrovare — nella sua opera *Klimaschwankungen seit 1700* — nei fenomeni meteorologici il noto periodo di 35 anni, in cui si alternano fasi fredde e umide con fasi calde e asciutte, che egli aveva dedotto dall'esame di altri fatti naturali. Julius von Hann, Hellmenn, Marvin, Exner hanno fondato sulla serie di Padova gli studi sulla durata dei cicli climatologici e Mattlew Fontaine Maury, direttore del *Naval Observatory* di Washinghton, eresse il suo schema di circolazione generale dell'atmosfera.

---

[1] Alberto Masini. — *Note su Giovanni Poleni.* (Atti R. Accad. di Scienze, lettere ed arti in Padova, XLII, 1926, 21).

Giuseppe Crestani. — *L'inizio delle osservazioni meteorologiche a Padova. Il contributo di G. Poleni alla meteorologia.* (Ibid., 29).

Il Poleni, amico e *compare* del Morgagni, che lo ricorda sovente con stima affettuosa nelle sue lettere, era uno di quegli uomini universali che sorgono nei periodi di crisi del pensiero, quando i concetti tradizionali ai quali fu educata la nostra mente sono in conflitto con una folla di fatti e di concetti nuovi, che aprono molteplici strade inesplorate, le quali svegliano la curiosità dei più arditi e la diffidenza dei misoneisti. Il rinascimento fu uno di questi periodi, il più luminoso perchè investì tutte le forme dello spirito.

Come nel campo religioso il moto che s'era spinto fino alla ribellione agli ordinamenti della Chiesa aveva destato, specie nei paesi latini, la reazione della controriforma; così lo sprazzo di luce che il metodo sperimentale aveva gettato sul mondo fisico, aveva — in un occhio abbacinato — ridestato le macchie oscure del raziocinio puro, che si pasce di ombre. Questo rioscuramento si verificò fra noi verso la fine del secolo XVII e principio XVIII. Così si inizia l'opera meteorologica in un tale ambiente, nell'ateneo patavino, che pur aveva avuto a maestro quegli che Leopardi aveva chiamato il più grande rivoluzionario dell'età moderna. Poleni comprese che i problemi dell'atmosfera non potevano essere risolti per semplici descrizioni e induzioni fantastiche, ma con la misura degli elementi da cui dipendono. Continuò la sua fatica senza esibizionismi, perchè conservò le cifre tra le carte di casa, non avendo alcun eccitamento a pubblicarle dall'apate diffidenza dei coevi, i quali, cristallizzati nelle formule aristoteliche, non ne sapevano l'utilità. Poleni proseguì a registrare ogni giorno quei dati fino al 1761, anno della sua morte. A lui subentrò uno dei figli, l'abate D. Francesco, che ne continuò l'opera fino a quando — fondato dal Senato Veneto e dal Toaldo l'Osservatorio astronomico — le notazioni meteorologiche divennero uno dei còmpiti dell'Istituto.



Frattanto gli sperimentatori, sulle basi di questo indirizzo obiettivo, si moltiplicano e noi accenneremo soltanto ad alcuni nomi. Verso il 1644, Giuseppe Veratti (1707-93), professore di fisica sperimentale e di medicina nell'ateneo felsineo, indagò sugli effetti fisiologici dell'aria atmosferica, raccogliendo le sue ricerche in due memorie intitolate *De interitu animalium in vacuo interclusorum,* e *De avium quorundam et ranarum in aere interclusarum interita* (De Bonon. Scient. et Art. Inst., 1746). Con questo secondo lavoro studiava come venga a cessare la vita negli animali — colombi, passeracei e rane — costretti a respirare in atmosfere limitate; tenne conto della pressione e della temperatura dell'aria libera; della capacità del vaso, in cui l'animale era confinato; della forza elastica dell'aria contenutavi e infine del tempo, in cui l'animale perdurava in vita. Veratti, nel veder morire gli animali « *non aere subtracto sed locorum angustiis* », confessa che non gli era possibile precisare la causa donde la vita si spegne; gli si presenta insistente un'ipotesi di Paracelso, ma dubita se debba riferirsi alla diminuita elasticità dell'aria o a un principio venefico « *quod e corpore exse, et cum spiritum haustum, ipsum animal pestifera labe contaminet* ».

E quasi giudicasse che i fatti tutti o quasi tutti sono capaci di raccoglierli, purchè uno si guardi bene dall'alterarli col pensiero, conclude: « *Etenim in questione hac rito dirimenda videmur adhuc experimentorum inopia laborare...* ».

E si moltiplicano le osservazioni sulla presenza di gas nel sangue. Morgagni del *De sedibus* afferma che del fluido gassoso « esiste nel sangue naturalmente » (V, 18); studia « per quali vie vi entra e ne esce » (V, 27-28), « in quante maniere possano trovarsi nel sangue numerose bolle d'aria (V, 18, 25, 26, 28, 29,

XXXI, 3), « in qual modo possano esser molto nocive » (V, 18, 20, 24, XXIII, 16), « quali siano tuttavia gli animali che hanno nel sangue queste bolle per legge di natura ». Infine nota « l'effetto particolare dell' iniezione d' aria nelle vene dei quadrupedi viventi e perchè un tale effetto diversifichi nelle diverse specie » (V, 21, 23).

In altro luogo abbiamo ampiamente riferito della dottrina di Michele Rosa,[1] che appunto sulla presenza di gas nel sangue, aveva istituito la tesi del *vapore espansile animale.*

S' inquadrava in questo ordine di fatti il concetto esposto da Haymon « ... talis est sanguinis dispositio, quali est aer, quem inspiramus ... » (introd.). Egli al § XVI riferisce: « ... cani per venam cruralem apertam tubo immisso aerem quondam inflavit Ill. Baro van Swieten mox in cane ingens anxietas, respiratio anhelosissima, et mors sequebatur ... »[2].

Ma ormai la chimica non è più speculazione o follìa alchimistica, e, in una mirabile collaborazione, il fervore dei medici e degli anatomici si somma a quello dei ricercatori puri.

Come assevera il Guareschi, Felice Fontana scoprì il fatto che per la scomposizione dell' acido solforico col mercurio ed altri metalli si sviluppa dell' ossigeno. Vi sono esperienze le quali di-

---

[1] G. Bilancioni. — *Michele Rosa maestro di Maurizio Bufalini.* Discorso tenuto al Congresso per le Onoranze Bufaliniane in Cesena il 21 dicembre 1925 (Archivio per gli Studi Storici della Med. e delle Sc. Nat., 1926-27).

G. C. Schmidt. — *De actione aëris in sanguinem humanum.* Gottingae, 1747.

[2] Josephus Apt. Haynon. — *Diss. physico-medica de aere.* Viennae, 1758.

Cfr. De Sanctis-Monaldi. — *I gas nel sangue.* Il Policl., sez. med., 1923, 33.

mostrano ad evidenza che egli aveva ottenuto l' ossigeno dagli acidi nitrico e solforico prima di Lavoisier.

Nello studio delle arie sono fondamentali i lavori di Joseph Black (1728-99), dell' Università di Edimburgo. Nel suo primo lavoro *De Humore acido a cibis orto et magnesia alba* (1794) mise in chiaro che la calce, la magnesia (gli attuali carbonati), considerati quasi come elementi, se vengono riscaldati perdono un' aria, che egli dice *aria fissa* (acido carbonico), e lasciano della calce o della magnesia caustica. Quest' aria — che corrisponde al dimenticato *gas silvestre* di van Helmont — si sviluppa trattando la calce o la magnesia con acidi diluiti, oppure dalla combustione del carbone.[1]

Questi studi di Black — in cui tenne esatto conto dei rapporti ponderali — oltre che per i fenomeni studiati in sè, sono di alta importanza per lo sviluppo della chimica e vennero perseguiti da Henry Cavendisch (1731-1810), scopritore del *gas tonante.* Egli li estese anche a una nuova qualità di aria. Nel suo *Experiments on Fictious Air* studia (1786) l' azione degli acidi diluiti sul ferro, lo zinco, lo stagno. Mostra che si forma una nuova qualità d' aria che, per le sue proprietà, designa *aria infiammabile;* corrisponde all' odierno *idrogeno.* Si credette da prima che questo gas coincidesse col flogisto, ma molteplici ragioni fecero abbandonare l' ipotesi.

Altre arie furono isolate e riconosciute in questo tempo, da Joseph Priestley (1733-1804), da K. W. Scheele 1742-96), da Richard Kirwan (1733-1812) e da altri.[2] Quella più importante, per

---

[1] WILLIAM RAMSAY. — *The life and lettres of Joseph Black.* London, Constable, and Co., 1918.

A. DELALEU. — *An spiritus sint ab aëre diversi?* Paris, 1715.

G. SCOTT. — *De acido atmosphaerico, sive aereo.* Edinburgi, 1786.

[2] F. FONTANA. — *Recherches sur la nature de l'air nitreux et de l'air déphlogistiqué.* Paris, 1776.

sè e per le conseguenze che portò la scoperta, s'ottenne con lo studio della parte dell'aria atmosferica che è atta a mantenere la combustione e la respirazione e che era conosciuto esistere anche nel salnitro. Essa fu praticamente ottenuta da Priestley il 1. agosto 1774 e quasi contemporaneamente, in modo indipendente, da Scheele. Anche Pierre Bayen (1725-98) deve avere avuto fra mano l'*ossigeno nuova aria*, in quel torno di tempo; ma nel comunicare la scoperta fu prevenuto da Priestley e, in particolar modo, nello sviluppo, da Lavoisier (1743-94). Queste conquiste hanno rappresentato la trasformazione di un caos in un sistema che ha lettere e numeri.

Già noto per lavori sull'elettricità, Priestley aveva pubblicato nel 1772 un primo scritto relativo alle arie. Riscaldando più tardi la calce di mercurio, ottenne e studiò un'aria, che aveva la virtù d'alimentare in modo straordinario la combustione e che si poteva riunire col mercurio metallico per riformare la calce. Diverse considerazioni lo condussero a denominare *aria deflogisticata* questo gas, che si riconobbe parte precipua dell'aria atmosferica: esso poteva unirsi con i metalli e togliendo loro il flogisto, ridurli a calce, e questa sua « avidità per il flogisto », poteva farlo supporre privato di questo elemento. L'altra parte dell'aria, l'azoto, nella denominazione moderna, venne in contrapposto designata *aria flogisticata.*



Tale era lo stato della *chimica delle arie* verso il 1775 quando s'iniziano i lavori di Alessandro Volta. Lo stato di detta scienza

---

N. Dallaporta. — *Trattato elementare dei gas.* Padova, 1793.

Si vegga A. Vedrani, *Un grande naturalista del Trentino, Felice Fontana,* Lucca, Tip. Giusti, 1916.

non era soddisfacente, poichè sopravviveva qualcosa di quella che Annibal Barlet, in un classico trattato, diceva *la physique risolutive, vulgairement dite Chymie* (1553). Le denominazioni e gli uffici dei vari gas non erano chiari e si avevano nelle teorie e nella pratica contraddizioni patenti. In quell'epoca Lavoisier giovandosi dei lavori di Priestley e di altri, riconosceva l'importanza dell'*ossigeno* (1774): tal nome diede all'*aria deflogisticata* priestleiana, apprestandosi a capovolgere tutta la dottrina chimica. Ma ancora le esperienze non erano mature e per confermare la dottrina di Lavoisier occorreva dimostrare la composizione dell' acqua, ciò che potè stabilire Cavendish nel 1781 (la memoria è pubblicata nel 1784), usando l'*eudiometro* di Volta. La cosa venne poi confermata facendo bruciare l'idrogeno nell'ossigeno e poi, con esatte misure quantitative, nel 1801, ottenendo la decomposizione dell'acqua in idrogeno e ossigeno con la *pila* voltiana.

L'interesse per lo studio delle diverse arie era allora grandissimo (persino Marat, prima di divenire l'*amico del popolo,* istituì ricerche sul fuoco, la luce, e i colori e fu lodato da Goethe), e Volta ebbe il merito non solo d'identificare una nuova specie di aria, *il gas infiammabile nativo delle paludi*, ricavando nell'autunno del 1776 dalla melma dei laghi l'odierno *metano,* e riconoscerne i caratteri differenziali dell' *aria infiammabile* di Cavendish, ottenuta facendo agire gli acidi su vari metalli, ma anche quello di sviluppare le sue esperienze e le loro conseguenze per la scoperta di molti nuovi fatti.

Sono degni di menzione i suoi studi sui rapporti quantitativi e volumetrici secondo i quali l' aria infiammabile si unisce con l'aria atmosferica più o meno pura e che possono con tal modo determinarne la sincerità; gli esperimenti sull'effetto della scintilla elettrica nel determinare la combinazione di dati miscugli di aria infiammabile e aria atmosferica; l'invenzione di altri ap-

parecchi. Così nella primavera del 1777 costruisce la sua *pistola ad aria infiammabile*, osservando che alcuni miscugli d'aria infiammabile e d'aria comune esplodono sotto l'influenza della scarica elettrica. Essa, oltre che ad esperimenti di puro diletto, serviva all'indagine di molti fenomeni naturali e suggerì a Volta l'idea di una specie di *telegrafia elettrica*, ottenendo lo sparo della pistola a Milano, provocato da un operatore residente a Como. Prepara anche una *lampada perpetua*, ponendo i termini per una illuminzione a gas.

Nell'estate 1777 inventa e perfeziona uno speciale apparecchio, l'*eudiometro* basato sulla combinazione dell'aria deflogisticata (ossigeno) dell'aria comune con l'aria infiammabile sotto l'azione della scintilla elettrica. Con questo eseguirà con la massima precisione misure sulla purezza dell'aria o, in altri termini, sulla quantità d'ossigeno libero che contiene.

Il 3 maggio 1777 Lavoisier legge all'Accademia delle Scienze la sua memoria su le *Experiences sur la respiration des animaux e sur les changments qui arrivent à l'air en passant par leur poumon*. Egli inizia il suo dire, notando che « de tous les phénoménes de l'économie animale, il n'est pas de plus frappant ni de plus digne de l'attention des physiciens et des physiologistes que ceux qui accompagnent la respiration ... ». E poco dopo aggiunge che « l'air, comme tout le mond sait, est l'agent, ou plus exactement, le sujet de la respiration ... ».

Nel 1777 Scheele pubblica nella *Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer*, le sue più importanti esperienze sulle arie. Nel settembre dello stesso anno appare la memoria di La-

[1] A. Volta. — *Aria infiammabite, eudiometro e fuochi naturali*, con introduzione e note di Aldo Mieli, Roma, Casa ed. Leonardo da Vinci, 1927.

voisier sulla *combustione in generale.* Il chimico francese sottopone a critica stringente la teoria del flogisto, che presto apparirà malsicura. Le bastiglie non caddero mai da sole e occorreva una tempra come quella del Lavoisier per innovare tutto *ab imis.*

Nel 1780 Volta osserva a Pietramala i terreni e le fontane ardenti, i *fuochi delle Filigare* (Appennino tosco-emiliano), per sviluppo naturale di grandi quantità d'aria infiammabile, affine a quella nativa delle paludi e che si sprigionano dal terreno o gorgogliano a traverso l'acqua. L'anno seguente osserva lo stesso fenomeno dei *fuochi naturali* nelle vicinanze dell'antica Velleia, presso Lugagnano Val d'Elda.

Nel 1781 Cavendish inizia le sue esperienze sulla *composizione dell'acqua.* Servendosi dell'eudiometro di Volta, dimostra che l'aria infiammabile ottenuta dagli acidi (idrogeno) e l'aria deflogisticata (ossigeno) combinandosi formano l'acqua, secondo proporzioni esatte.

Nel primo quadrimestre del 1782 Volta, soggiornando a Parigi, nella sua magnifica passione fondamentale e austera di ricercatore, si fa amico di Lavoisier col quale, insieme col Laplace, compie delle esperienze probative.

L'anno di poi Cavendish, con le sue esperienze sulla *composizione dell'aria,* dà i primi risultati soddisfacenti relativi al problema. Oltre che dell'eudiometro, usò la proprietà del biossido di azoto di ossidarsi rapidamente: risulta che l'aria atmosferica è un miscuglio di 79,16 di azoto e di 20,84 di ossigeno.

Anno memorabile: nel 1791 Luigi Galvani pubblica il *De viribus electricitatis muscolari commentarius.* Ferve la polemica sulla elettricità animale, durante la quale Volta viene scoprendo le *leggi sull'elettricità di contatto* e la natura dei conduttori di prima e seconda classe e largisce con la pila la corrente continua.

Nel 1793 Volta pubblica la memoria sull'*uniforme dilatazione dell'aria per ogni grado di calore,* che precede di dieci anni un

lavoro simile di Gay-Lussac, che lascierà il suo nome alla legge relativa.[1]



Ormai l'aria non è più nè un ente misterioso e mistico, nè un fluido elastico inerte: è qualcosa di vivo e di armoniosamente circolante nella vita di tutti gli esseri. Il ditirambo di Icaro riprende con nuovi accenti e la volontà dell'uomo giunge dal mito lontano a stupende vittorie.

E mi auguro che la esposizione da me fatta, sebbene incompleta e forse frammentaria, per la molteplicità dei fenomeni e delle date degne di essere fissate, abbia almeno avuto il pregio di richiamare alla mente la lunga vigilia di una schiera di pensatori che si sono dedicati alla soluzione del problema integrale dell'aria. Essi, ognuno con la propria fatica, accrebbero realmente la nobiltà dell'uomo e del tempo e hanno contribuito a rendere possibile le audacie della moderna aviazione, sia dal punto di vista tecnico delle macchine, sia da quello fisiologico della respirazione umana. Senza conoscenza del mezzo aereo e della sua complessa costituzione e dinamica, il volo non sarebbe divenuto un evento traducibile in pratica.

E da questa rassegna sorge pure una ragione di legittimo orgoglio: la scienza è universale e gli studiosi di tutte le nazioni più dotte hanno partecipato alla gloriosa conquista. Ma noi italiani desideriamo — era il voto espresso da Gian Alfonso Borelli — che il materiale di fatiche e di studi recato dai nostri, spesso anticipatore di nuovi veri, non venga dimenticato nell'arringo dei valori ideali e nelle assise in cui trovano degno risalto le imperiture benemerenze della scienza.

GUGLIELMO BILANCIONI

[1] GUIDO GRASSI. — *A proposito della priorità di A. Volta nelle ricerche sulla dilatazione dei gas.* (Atti Acc. di Torino, 1913-15, 361).

INDICE


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 04849 0307

